

목 차

요 약

제1장 과업의 개요	1
제1절 과업의 배경 및 목적 / 3	
제2절 과업의 내용 및 범위 / 5	
제3절 과업의 수행방법 / 8	
제2장 교통유발원단위조사 방법론 연구	9
제1절 교통유발원단위조사 개념 정립 / 11	
제2절 교통유발원단위조사 현황 검토 / 15	
제3절 교통유발원단위조사 방법론 검토 / 17	
제4절 선행연구고찰 / 20	
제3장 교통유발원단위조사 조사	29
제1절 교통유발원단위조사 개요 / 31	
제2절 교통유발원단위조사 조사표 비교 / 34	
제3절 교통유발원단위조사 조사표 설계 / 35	
제4절 표본설계 / 42	
제5절 교통유발원단위조사 계획 / 53	
제6절 교통유발원단위조사 수행 / 54	
제4장 교통유발원단위 산출	65
제1절 교통유발원단위조사 기초분석 / 67	
제2절 교통유발원단위 산출 / 108	
제3절 교통유발원단위 검토 / 145	
제4절 교통유발원단위조사 상세분석 / 159	
제5절 교통유발원단위 DB구축 / 185	

제5장 교통유발원단위조사 활용방안	187
제1절 개요 / 189	
제2절 교통유발계수 산정방안 / 191	
제6장 결론 및 향후과제	209
제1절 결론 / 211	
제2절 향후과제 / 215	
부 록	217

표 목 차

〈표 1- 1〉 교통유발원단위조사 조사내용	6
〈표 2- 1〉 교통유발원단위조사 현황 비교	16
〈표 2- 2〉 교통유발원단위조사 주요항목 - 기존연구와의 비교	18
〈표 2- 3〉 교통량 예측에 반영되어야하는 시설특성지표	24
〈표 2- 4〉 교통유발계수 현황	26
〈표 3- 1〉 조사 내용	33
〈표 3- 2〉 조사표 비교	34
〈표 3- 3〉 교통유발원단위조사(199-2001년) 조사 용도시설 요약	43
〈표 3- 4〉 용도시설 구분 기준 비교표	44
〈표 3- 5〉 용도별 건축물 현황 추이	46
〈표 3- 6〉 2009년 지역별 용도별 건축물 현황	46
〈표 3- 7〉 표본특성 - 지역별 현황 기준	47
〈표 3- 8〉 표본특성 - 전국 현황 기준	47
〈표 3- 9〉 신뢰수준에 따른 표본수 산정	48
〈표 3-10〉 조사 권역별 표본수	49
〈표 3-11〉 예비 조사대상시설 : 백화점	51
〈표 3-12〉 예비 조사대상시설 : 업무시설	52
〈표 3-13〉 최종 조사대상시설 : 백화점	57
〈표 3-14〉 최종 조사대상시설 : 업무시설	58
〈표 3-15〉 조사시간(전·후반 조사)	59
〈표 3-16〉 조사 제외 기간	59
〈표 3-17〉 조사내용	60
〈표 4- 1〉 백화점 시간대별 유출입 인원 조사 결과	71
〈표 4- 2〉 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 존재	72

〈표 4- 3〉 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 없음	73
〈표 4- 4〉 백화점 시간대별 차량유발 통행량	76
〈표 4- 5〉 백화점 시설 유출입 인원의 성별 구성비	80
〈표 4- 6〉 업무시설 유출입 인원의 성별 구성비	85
〈표 4- 7〉 백화점 시설 유출입 인원의 연령별 구성비	87
〈표 4- 8〉 업무시설 유출입 인원의 연령별 구성비	89
〈표 4- 9〉 백화점 시설 유출입 인원의 통행목적 구성비(%)	90
〈표 4-10〉 업무시설 유출입 인원의 통행목적 구성비(%)	92
〈표 4-11〉 백화점 시설 유출입 인원의 도착+출발수단 구성비	93
〈표 4-12〉 업무시설 유출입 인원의 도착+출발수단 구성비	95
〈표 4-13〉 백화점 평균 재차인원(인/대) 비교	96
〈표 4-14〉 업무시설 평균 재차인원(인/대) 비교	98
〈표 4-15〉 백화점 이용자의 승용차 이용이유 분석	99
〈표 4-16〉 업무시설 이용자의 승용차 이용이유 분석	101
〈표 4-17〉 대중교통 이용자 중 시설별 차량소유 유무(%)	102
〈표 4-18〉 백화점 이용자 3중 차량 소유자의 대중교통 이용이유 분석	104
〈표 4-19〉 차량 소유자의 대중교통 이용이유 분석	105
〈표 4-20〉 업무시설 대중교통 이용자 중 시설별 차량소유 유무(%)	106
〈표 4-21〉 업무시설 차량 소유자의 대중교통 이용이유 분석	107
〈표 4-22〉 사람 유발통행량 예측 모형식 및 검정통계량	109
〈표 4-23〉 차량 유발통행량 예측 모형식 및 검정통계량	110
〈표 4-24〉 시설용도별 특성변수 및 그를 이용한 교통유발원단위 산정방법	110
〈표 4-25〉 공간적 범위별 교통유발원단위 산출 표본수	111
〈표 4-26〉 지역별 사람유발원단위(유출입인원/연면적 1,000m ² ·일)	112
〈표 4-27〉 도시별 사람유발원단위(유출입인원/연면적1,000m ² ·일)	113
〈표 4-28〉 개별 시설별 사람유발원단위(유출입인원/연면적1,000m ² ·일)	114
〈표 4-29〉 지역별 사람유발원단위(유출입인원/특성변수)	116

〈표 4-30〉 도시별 사람유발원단위 (유출입인원/특성변수)	117
〈표 4-31〉 개별 시설별 사람유발원단위 (유출입인원/특성변수)	118
〈표 4-32〉 전국 사람유발원단위 (총유출입인원/주차면수)	125
〈표 4-33〉 전국 사람유발원단위 (총유출입인원/종사자수)	126
〈표 4-34〉 전국 사람유발원단위 (총유출입인원/점포수)	126
〈표 4-35〉 전국 사람유발원단위 (총유출입인원/연면적 1,000m ² ·일)	126
〈표 4-36〉 지역별 차량유발원단위 (유출입차량/연면적1,000m ² ·일)	127
〈표 4-37〉 도시별 차량유발원단위 (유출입차량/연면적1,000m ² ·일)	128
〈표 4-38〉 개별 시설별 차량유발원단위 (유출입차량/연면적1,000m ² ·일)	129
〈표 4-39〉 지역별 차량유발원단위 (유출입차량/특성변수)	131
〈표 4-40〉 도시별 차량유발원단위 (유출입차량/특성변수)	132
〈표 4-41〉 시설별 차량유발원단위 (유출입차량/특성변수)	133
〈표 4-42〉 개별 시설별 차량유발원단위 (유출입차량/특정변수값)	134
〈표 4-43〉 백화점 도시별 차량유발원단위 (유출입차량/특성변수)	135
〈표 4-44〉 시설별 차량유발원단위 (유출입차량/특성변수)	136
〈표 4-45〉 차량유발원단위 (총유출입차량/1,000·일)	143
〈표 4-46〉 차량유발원단위 (총유출입차량/점포수)	144
〈표 4-47〉 차량유발원단위 (총유출입차량/종사자수)	144
〈표 4-48〉 차량유발원단위 (총유출입차량/주차면수)	144
〈표 4-49〉 시설용도별 연면적과 교통유발원단위의 상관관계 (상관계수)	149
〈표 4-50〉 1999-2001년과 2010년 유발원단위 비교	151
〈표 4-51〉 2010년 사람유발원단위 정규성 검토	151
〈표 4-52〉 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 2표본 t-검정 분석	152
〈표 4-53〉 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 Mann-Whitey검정 분석	152
〈표 4-54〉 1999-2001년과 2010년 차량유발원단위 비교	152
〈표 4-55〉 2010년 차량유발원단위 정규성 검토	153
〈표 4-56〉 1999-2001년과 2010년 차량유발원단위 2표본 t-검정 분석	153

〈표 4-57〉 1999-2001년과 2010년 차량유발원단위 Mann-Whitey 검정 분석	153
〈표 4-58〉 2010년 조사시설 중 1999-2001년에도 조사된 시설	154
〈표 4-59〉 2010년 재조사된 시설의 사람유발원단위 정규성 검토	155
〈표 4-60〉 2010년 재조사된 시설의 사람유발원단위 2표본 t-검정 분석	155
〈표 4-61〉 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 Mann-Whitey검정 분석)	155
〈표 4-62〉 2010년 재조사된 시설의 차량유발원단위 정규성 검토	156
〈표 4-63〉 2010년 재조사된 시설의 차량유발원단위 2표본 t-검정 분석	156
〈표 4-64〉 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 Mann-Whitey검정 분석	156
〈표 4-65〉 시설용도별 사람유발원단위 비교결과	157
〈표 4-66〉 시설용도별 차량유발원단위 비교결과	158
〈표 4-67〉 도시별 업무시설 교통유발원단위 비교	159
〈표 4-68〉 도시별 백화점 교통유발원단위 비교	160
〈표 4-69〉 도시별 업무시설·백화점 교통유발원단위 (KTDB-1999~2001년)	162
〈표 4-70〉 조사시설 교통수요관리프로그램 시행 현황	164
〈표 4-71〉 교통유발원단위조사 대상도시 변화 현황-인구기준	165
〈표 4-72〉 조사표본수 비교	165
〈표 4-73〉 시설용도별 연면적과 교통유발원단위 상관관계	166
〈표 4-74〉 TDM 시행 현황 조사항목	167
〈표 4-75〉 TDM 시행 현황	168
〈표 4-76〉 TDM 시행에 따른 백화점 사람유발원단위(총유출입인원/연면적1,000m ² ·일) ...	169
〈표 4-77〉 TDM 시행에 따른 업무시설 사람유발원단위(총유출입인원/1,000m ² ·일) ..	170
〈표 4-78〉 TDM 시행에 따른 업무시설 차량유발원단위(총유출입차량/1,000m ² ·일) ...	170
〈표 4-79〉 TDM 시행에 따른 백화점 차량유발원단위(총유출차량/1,000m ² ·일)	171
〈표 4-80〉 TDM시행여부에 따른 원단위	172
〈표 4-81〉 TDM시행여부에 따른 원단위 정규성 검토	172
〈표 4-82〉 원단위 2표본 t-검정 분석 및 Mann-Whitey 검정	173
〈표 4-83〉 TDM 시행에 따른 백화점 사람유발원단위(총유출입인원/연면적1,000m ² ·일) ...	174

〈표 4-84〉 TDM 시행에 따른 업무시설 사람유발원단위 (총유출입인원/연면적1,000m ² ·일) …	175
〈표 4-85〉 TDM 시행에 따른 차량유발원단위 (총유출입차량/연면적1,000m ² ·일) …	176
〈표 4-86〉 TDM 시행에 따른 업무시설 차량유발원단위 (총유출입차량/연면적1,000m ² ·일) …	177
〈표 4-87〉 도시별 백화점 차량유발원단위 (첨두1시간 누적주차대수/1,000m ² ·시) ……	178
〈표 4-88〉 도시별 업무시설 주차유발원단위 (첨두1시간 누적주차대수/연면적1,000m ² ·시) ……	179
〈표 4-89〉 주차유발원단위 (첨두1시간 누적주차대수/연면적1,000m ² ·시) ……………	179
〈표 4-90〉 백화점 권역별 평균주차시간(시) ……………	180
〈표 4-91〉 업무시설 권역별 평균주차시간(시) ……………	181
〈표 4-92〉 평균주차시간(시) ……………	181
〈표 4-93〉 권역별 주차장회전율(대/면/시) ……………	182
〈표 4-94〉 주차장 회전율(대/면/시) ……………	183
〈표 5- 1〉 도시별 조례에 의한 백화점의 교통유발계수 현황(2011년 4월 현재) ……	192
〈표 5- 2〉 현행 교통유발계수 ……………	193
〈표 5- 3〉 사회지표의 변동 추이 ……………	195
〈표 5- 4〉 차종에 따른 가중값 ……………	199
〈표 5- 5〉 1주일 중 운용일수에 따른 가중값 ……………	199
〈표 5- 6〉 1일 중 운용시간에 따른 가중값 ……………	199
〈표 5- 7〉 시설 용도의 정책적의 가중값(공익성의 경우) ……………	200
〈표 5- 8〉 대상도시의 일반개요 ……………	201
〈표 5- 9〉 대상용도의 표본규모 ……………	202
〈표 5-10〉 도시규모에 따른 교통유발원단위 ……………	202
〈표 5-11〉 현행 교통유발계수 ……………	202
〈표 5-12〉 이용교통 수단 구성 ……………	204
〈표 5-13〉 사무실에 대한 교통유발원단위 보정 ……………	205
〈표 5-14〉 백화점에 대한 교통유발원단위 보정 ……………	205
〈표 5-15〉 백화점 교통유발계수(안) ……………	206

그림목차

〈그림 1- 1〉 교통유발원단위조사 수행과정	8
〈그림 3- 1〉 시설물현황조사표 수정사항	35
〈그림 3- 2〉 시설물 현황 조사표	37
〈그림 3- 3〉 사람유출입통행량조사표 수정사항	37
〈그림 3- 4〉 사람유출입통행량조사표	38
〈그림 3- 5〉 차량유출입통행량조사표 수정사항	39
〈그림 3- 6〉 차량 유출입통행량 조사표	40
〈그림 3- 7〉 유출입 통행행태 조사표	41
〈그림 3- 8〉 교통유발원단위조사 계획	53
〈그림 3- 9〉 조사원 교육 현장	60
〈그림 3-10〉 교통유발원단위조사 수행체계	61
〈그림 3-11〉 교통유발원단위조사(본조사) 조사유형	64
〈그림 4- 1〉 통행행태조사 입력프로그램	68
〈그림 4- 2〉 조사결과 입력 프로그램	69
〈그림 4- 3〉 오류 유형	70
〈그림 4- 4〉 백화점 시간대별 유출입 인원 조사 결과	71
〈그림 4- 5〉 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 있음 ...	72
〈그림 4- 6〉 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 없음 ...	73
〈그림 4- 7〉 백화점 차량 유출입 대수 추이	75
〈그림 4- 8〉 업무시설 차량유출입 통행량 조사 유형	77
〈그림 4- 9〉 백화점 이용자 성별 구성비(목요일)	82
〈그림 4-10〉 백화점 이용자 성별 구성비(토요일)	83
〈그림 4-11〉 백화점 이용자 성별 구성비(일요일)	84
〈그림 4-12〉 업무시설 이용자 성별 구성비	86
〈그림 4-13〉 공간적 범위별 교통유발원단위 산출	111

〈그림 4-14〉 백화점의 사람유발원단위 (연면적 기준)	120
〈그림 4-15〉 백화점의 사람유발원단위 (점포수 기준)	121
〈그림 4-16〉 백화점의 사람유발원단위 (종사자수 기준)	122
〈그림 4-17〉 백화점의 사람유발원단위 (주차면수 기준)	123
〈그림 4-18〉 업무시설의 단위지표별 사람유발원단위	124
〈그림 4-19〉 주차면수를 이용한 용도시설의 사람유발원단위 상자그림	125
〈그림 4-20〉 백화점의 차량유발원단위 (연면적 기준)	138
〈그림 4-21〉 백화점의 차량유발원단위 (점포수 기준)	139
〈그림 4-22〉 백화점의 차량유발원단위 (종사자수 기준)	140
〈그림 4-23〉 백화점의 차량유발원단위 (주차면수 기준)	141
〈그림 4-24〉 업무시설의 단위지표별 차량유발원단위	142
〈그림 4-25〉 면적 원단위를 이용한 용도시설의 차량유발원단위 상자그림	143
〈그림 4-26〉 사람유발원단위의 분산 구성비	147
〈그림 4-27〉 차량유발원단위의 분산구성비	148
〈그림 4-28〉 지역별 요일간 사람유발원단위	148
〈그림 4-29〉 시설용도별 연면적과 교통유발원단위의 상관계수	149
〈그림 4-30〉 도시규모별 사람유발원단위 비교	157
〈그림 4-31〉 도시규모별 차량유발원단위 비교	158
〈그림 4-32〉 업무시설 유발원단위 비교	159
〈그림 4-33〉 시설별 유발원단위 비교	160
〈그림 4-34〉 백화점 요일별 유발원단위 비교	160
〈그림 4-35〉 백화점 교통유발원단위 요일별 비교	161
〈그림 5- 1〉 교통유발원단위와 연면적과의 관계	194
〈그림 5- 2〉 원단위와 연면적과의 관계 (예: 백화점)	194
〈그림 5- 3〉 교통유발계수 산정절차	198
〈그림 5- 4〉 용도별 교통유발원단위	203
〈그림 5- 5〉 백화점 요일간 차량유발원단위 차이	203

요약



요 약

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

1) 과업의 배경

- 교통유발원단위란 특정 시설물을 유출입하는 사람 또는 차량의 대수를 단위지표로 환산하여 나타낸 양적인 척도로, 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산정을 목적으로 시설물 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사임 (근거 규정: 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 17조, 도시교통정비촉진법 제51조)
- 기존에 조사된 교통유발원단위조사¹⁾는 10년 전에 실시된 것으로서 변화된 현실 여건을 충분히 반영하지 못하고 있고 매년 교통영향평가를 통해 해당 용도시설의 교통유발량과 통행특성에 관한 자료가 조사되고 있으나, 서로 상이한 조사체계 하에서 자료조사 및 자료수집이 이루어지고 있어 적용범위가 제한적이고 신뢰성 확보에 한계가 있음
- 교통대책수립, 도시계획 및 개발 등에 따른 유발교통량 예측, 교통영향분석·개선대책 수립, 교통유발부담금제도 등을 수행하는 데에 필요한 기초자료인 교통유발량의 산정은 객관적인 기준에 근거한 교통유발원단위의 제공이 선행될 때 가능하므로 이에 대한 면밀한 조사가 필요함

2) 과업의 목적

- 본 과업의 목적은 첫째 시설의 규모, 용도, 위치별 단위 시설물(건물)의 교통유발특성을 조사하여 원시자료(raw data)를 구축하고 이들 조사자료의 분석을 통하여 시설 용도별·특성별 교통유발원단위의 산출에 필요한 기초분석을 수행하는 것임. 둘째 기초분석결과를 토대로 표준화된 교통유발원단위를 구축하여 교통정책 및 교통사업 분석에 적용가능한 DB 구축을 최종 목적으로 함
- 이에 본 연구에서는 객관적인 교통유발원단위조사 수행을 위한 조사방법론을 제안하고, 조사결과와 신뢰도를 제고할 수 있는 교통유발원단위 산출방안을 모색함
- 산출된 교통유발원단위를 근거로 다양한 교통유발원단위 활용성 제고방안을 제시를 통하여 정책적 의의를 도출하고자 함

¹⁾ 한국교통연구원 국가교통DB센터에서 교통유발원단위조사 수행 (1999년~2001년)

나. 과업의 내용 및 범위

1) 시간적 범위

- 과업기간 : 2010년 5월 ~ 2011년 4월
- 조사기간 : 2010년 11월 ~ 2011년 1월
 - 조사기간 중 휴가, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외함(7월 중순~8월 중순, 12월 말, 1월 초)
- 조사시간
 - 업무시설의 경우 평일(화·수·목·금요일 중 1일) 조사, 조사시간(07:00~21:00)
 - 백화점의 경우 평일 중 1일과 주말(토·일요일)을 합쳐 총 3일 조사, (09:30~21:30)

2) 공간적 범위

- 전국대상
 - 전국 165개 시군 중에서 인구 10만명 이상인 77개 시군을 대상
 - 표본도시 : 서울특별시, 인천광역시, 수원시, 부산광역시, 대전광역시, 광주광역시, 대구광역시, 울산광역시, 청주시, 전주시, 창원시(11개 시)
- 용도시설: 총 16개 대분류 용도시설(64개 중분류) 중 백화점과 사무실 대상

3) 내용적 범위

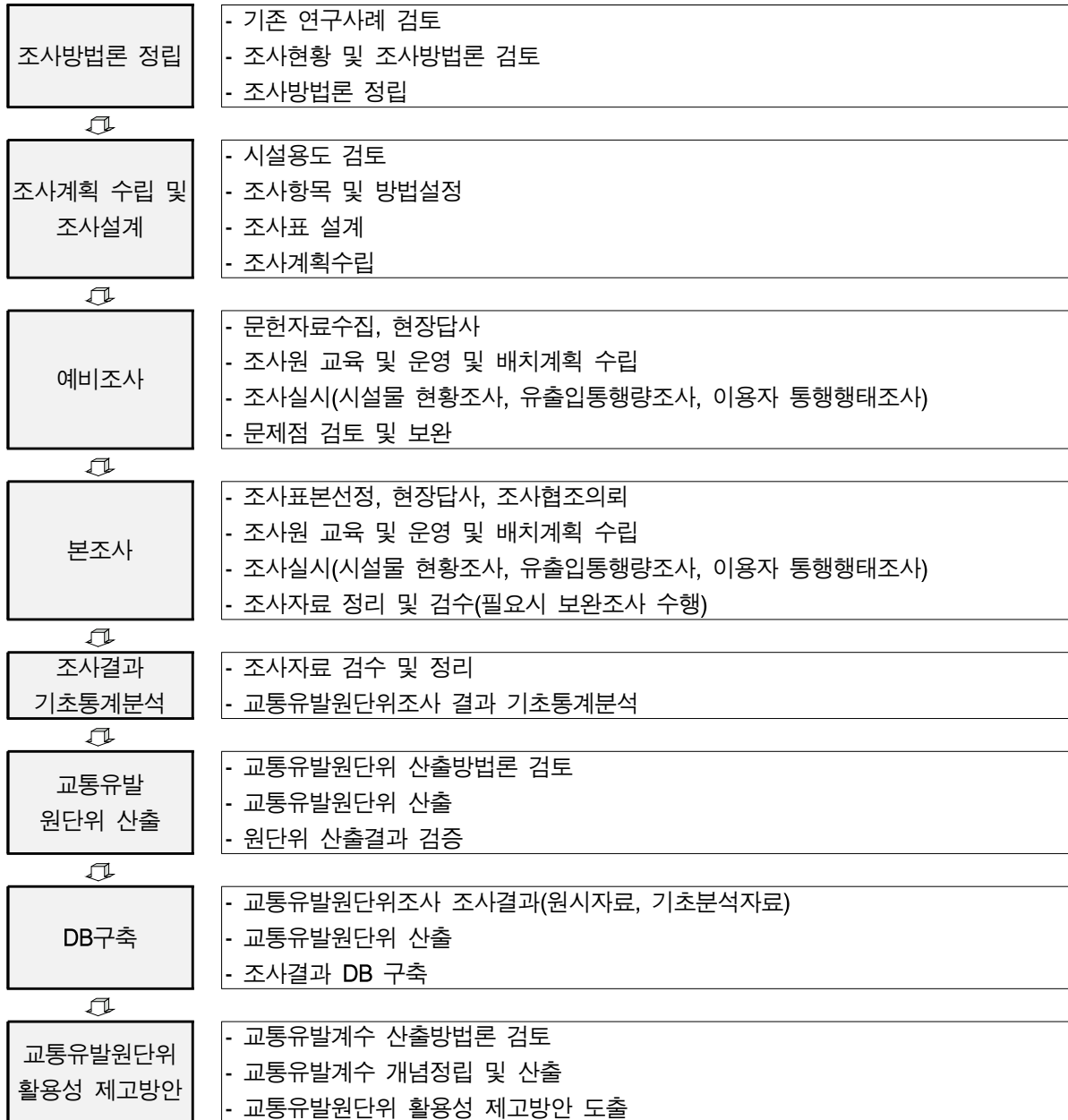
- 조사방법론 연구, 조사계획수립, 조사설계, 조사(예비조사, 본조사, 보완조사) 수행
- 조사결과 검수, 조사결과 기초분석, 교통유발원단위산출, 교통유발원단위 활용방안

<표 4-1> 교통유발원단위조사 조사내용

구분	조사항목	조사방법
시설물현황조사	시설용도, 소재지, 건물의 특성, 고용자수, 시설물 주변 대중교통 현황, CCTV 운영 여부, 교통수요 관리프로그램 시행 여부 등	문헌조사 및 현장관측조사 담당자 설문조사
유출입통행량조사	유출입 사람수	관측조사
	유출입 차량수, 차종, 재차인원, 번호판 등	
이용자통행태조사	이용자의 통행목적, 이용교통수단, 차량 이용자의 주차·하차 위치, 차량 이용자의 재차인원 등	이용자 설문조사

다. 과업의 수행방법

- 본 과업은 조사방법론 연구, 조사계획 수립, 교통유발원단위조사 수행, 조사결과 분석, DB구축, 교통유발계수 산정 등 활용성 제고방안 연구의 단계로 수행함



<그림 4-1> 교통유발원단위조사 수행과정

2. 교통유발원단위조사 방법론 연구

가. 교통유발원단위조사 개념 정립

1) 교통유발원단위의 개념

- 교통유발원단위는 일반적으로 통행발생원단위와 교통유발원단위 또는 통행유발원단위의 개념으로 혼용되어 사용되는 경향이 있어 교통유발원단위에 대한 정의가 선행되어야 함
- 본 과업에서는 개별 시설의 교통유발량을 대상으로 한 교통유발원단위 개념을 적용함
- 따라서 교통유발원단위란 시설물의 특성별로 유발되는 사람 또는 차량의 통행량과 통행 특성을 의미함
- 교통조사지침(국토해양부고시 제2009-680호)에서는 “시설물의 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사”라고 명시하고 있음

2) 유발통행량의 개념

- 시설물에 유발되는 사람 및 차량의 통행량의 범위는 조사별로 설정된 전제에 따라 차이가 있어 이는 산출된 교통유발량 차이의 원인이 될 수 있음
- 과거 교통연구원에서 수행된 교통유발원단위조사의 경우 시설물을 포함한 조사경계를 유출입하는 통행량으로 차량유발통행량을 설정하였음
- 해당 시설이 유발하는 차량대수 산출을 위해 차량유발통행량 개념을 적용함
- 사람유발통행량의 경우 시설을 이용하는 종사자와 이용자를 포괄한 전체인원을 포함함. 따라서 이용교통수단에 무관하게 모두 포함하는 총유발통행량과 차량이용인원을 제외한 순 유발통행량을 산출함

3) 교통유발원단위조사의 여건변화 반영

① 교통환경의 변화

- 시설물의 통행유발특성은 시설물의 용도, 규모 등과 같은 내생적 요인과 시설물 주변의 토지이용형태, 교통서비스 공급수준 등과 같은 외생적 요인에 따라 차이가 있음
- 따라서 시설물의 용도, 규모 등의 내생적 요인은 고정하고, 조사시점의 경과, 교통서비스 공급 수준 등의 외생적인 요인의 변화가 있는 경우의 교통유발원단위의 변화를 살펴볼 필요가 있음

② 인구 등 사회변화

- 유발교통량은 파생수요의 특성을 지니므로 10년간 사회경제변화를 고려하여 교통유발 원단위의 변화를 살펴볼 필요가 있음
- 1999~2010년 주요 사회경제지표를 기준으로 도시의 변화를 살펴봄으로써 조사대상지역의 변화양상을 확인할 수 있음

4) 표준교통량 산정 필요

① 교통수요관리프로그램 시행 영향

- 대규모 시설의 경우 기업체 교통수요관리프로그램(TDM(교통수요관리시스템))의 시행으로 교통량 경감된 상황이므로 프로그램 시행에 따른 영향을 감안하여 표준교통량을 산정할 필요성이 있음
- 관측교통량을 근거로 프로그램 시행 영향을 반영한 표준교통량을 산정하여 교통유발 원단위를 산출하여 시설현황에 따른 교통유발원단위 산출 및 적용이 필요함
- 교통수요관리프로그램 시행여부에 따른 교통량 변화와 시행 프로그램의 유형에 따른 변화를 고려하여 표준 교통량을 산정·제시해야 함

② 대중교통시설 영향

- 동일한 지역의 용도시설인 경우에도 주변의 교통상황(대중교통 여건)에 따라 시설의 교통유발특성을 달라질 수 있음
- 대상도시의 대중교통분담률과 대중교통시설 접근도를 반영한 표준화가 요구됨

③ 주차장 영향

- 시설이용자들은 주차시설 유무, 주차요금 징수여부 등과 같은 주차여건의 차이에 따라 차량이용여부를 결정함
- 시설의 주차현황에 대한 조사 및 이를 반영한 표준화가 필요함

나. 교통유발원단위조사 현황 검토

1) 국내 교통유발원단위조사 현황

① 교통영향평가제도

- 교통영향평가제도는 대규모 사업이나 시설로 인하여 발생할 교통체증 등 교통상의 각종 문제점 또는 그 효과를 예측·분석하고 이에 대한 대책을 강구하기 위한 목적으로 시행되고 있음
- 교통유발원단위는 각 용도별 일정 단위시간(일반적으로 24시간)과 단위지표(단위인구, 단위면적, 단위통행자)를 토대로 추정

$$\text{교통유발원단위} = \text{단위시간당 통행량} \div \text{단위지표}$$

② 교통유발부담금제도

- 교통시설의 정비를 촉진하고, 교통수단 및 교통체계를 효율적으로 운영 관리하며, 도시통의 원활한 소통과 교통편의 증진에 기여하는 것을 목적으로 하는 도시교통정비촉진법이 제정됨에 따라 교통을 유발하는 시설물을 대상으로 시설물로 인한 상대적 교통유발 정도에 따라 금전적으로 비용을 부담하는 제도로써 부담금대상시설에 대한 교통유발계수를 적용함

$$\text{부담금} = \text{시설물의 각측바닥면적의 합계} \times \text{단위부담금} \times \text{교통유발계수}$$

③ 도시교통정비촉진법에 근거한 대규모 도시개발계획

- 지구단위 대규모 도시개발계획에 있어서 발생하는 교통수요 예측에 교통유발원단위가 활용됨
- 시설물의 교통유발원단위는 개발규모에 따라 구획수준과 가구수준 및 지구수준의 교통계획에 중요한 기초자료로 활용됨
- 특히 비교적 작은 규모인 구획수준의 계획시기에는 주차장 정비계획 등에 활용 가능하며, 계획의 범위가 큰 가구계획이나, 지구수준의 계획 시 교통유발원단위를 기초로 원활한 교통소통을 위한 계획수립에 활용이 가능함

2) 외국 교통유발원단위조사 현황

① 국내와 미국, 일본의 교통유발원단위 조사현황 비교

<표 4-2> 교통유발원단위 조사 현황 비교

구 분	미 국	일 본	한 국
조사목적	· 토지이용계획에 따른 투자계획결정을 위한 표준화된 시설용도별 교통유발원단위	· 지구단위의 대규모개발에 따른 교통수요 예측	· 개별시설 공급계획의 기초자료 · 교통수요관리정책의 기초자료 · 방재계획의 기초자료 등
매뉴얼의 구축상황	· 조사 매뉴얼이 상세히 구축되어 있음 (Trip Generation Handbook)	· 대규모 개발지구관련 교통계획 매뉴얼 안에 포함되어 있으나 미국의 경우보다 구체적이지 못함	· 교통영향평가지침서, 1999년 전국교통DB구축 사업의 표준지침
DB화 주체	· Institute of Transportation Engineer (ITE) : 교통위원회성격	· 건설성, 건축연구소	· 건설교통부, 한국교통연구원
조사자료의 DB화 현황	· 매뉴얼에 의하여 표준집계체계 하에 지속적으로 집계 관리되고 있음	· 조사집계의 주체가 상이하고, 표준적인 집계관리체계가 구축되어 있지 못함	· DB사업외의 자료에 대한 조사집계의 주체가 상이하고, 표준적인 집계관리체계가 구축되어 있지 못함
교통유발대상	· 차량통행량	· 사람통행량 · 차량통행량	· 사람통행량 · 차량통행량
조사방법	· 각주, 용역회사에서 조사된 자료를 수집	· 기존자료의 수집 및 직접조사	· 문헌 및 조사원에 의한 직접조사
자료축적현황	· 전 시설용도별 조사자료가 구축되어 있음	· 사무시설, 상업시설을 중심으로 구축되어 있음 · 443개 표본	· 14개 대도시, 17개 시설용도 · 870개 표본
용도구분	· 대분류: 10개 · 소분류: 118개 · 시설용도가 명확히 구분되어 있음	· 대분류: 12개 · 소분류: 49개 · 표준용도구분미비	· 대분류: 16개 · 소분류: 64개
표본선정기준	· 선정기준 없음	· 사무시설: 10,000㎡ 이상 외	· 사무시설: 2,500㎡ 이상 외
조사시기구분	· 시설용도별 · 주중, 토요일, 일요일 · 24시간조사, 점두시 조사, 시설물의 오전·오후 최대유발시간	· 시설용도별 · 토요일, 일요일조사 · 12시간조사	· 시설용도별 · 토요일, 일요일조사 · 07:00~21:00조사를 기준으로 시설용도에 따라 조사시간 차 등
원단위 기준	· 연면적 · 시설용도별 특성변수	· 연면적	· 연면적 · 시설용도별 특성변수
업무시설의 원단위 (총연면적기준, 평균값)	· 차량: 60대/1,000㎡ · 12h	· 사람: 300명/1,000㎡ · 12h · 차량: 48대/1,000㎡ · 12h	· 사람: 295명/1,000㎡ · 12h · 차량: 41대/1,000㎡ · 12h

주: 미국 ITE의 『Trip Generation Handbook』, 일본 건설성의 『대규모개발지구 관련 교통계획 매뉴얼』, 한국 건설교통부·교통개발연구원의 『전국 교통 DB구축사업』의 내용을 기준으로 함

다. 교통유발원단위조사 방법론 검토

1) 조사내용 및 추진방법

- 조사대상도시-인구규모 10만명 이상 77개 시군 중 인구규모별로 대상 도시 선정
- 대상시설 선정-기존 교통유발원단위조사결과 유발정도가 높은 시설에 우선순위
- 조사자료의 분석 및 교통유발계수 산정을 위한 변수값 구축(통행특성, 시설특성 등)
- 조사시설: 총 16개 용도 중 2개 시설용도
 - 교통유발계수 산정시 기준 용도-사무실 선정, 교통유발량 최다시설-백화점 선정
- 조사지역: 기존 조사와 연계성을 갖기 위하여 99~01년 조사와 동일한 지역을 선정함
- 교통유발원단위 조사결과 DB 구축
 - 교통유발원단위조사 결과를 활용한 DB 구축
 - 교통유발 원단위 산출: 사람유발원단위, 차량유발원단위

<표 4-3> 교통유발원단위조사 주요항목 - 기존연구와의 비교

구분	기존연구	2010년 교통유발원단위조사
조사표	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 항목 · 시설물 현황조사표 · 유출입 통행행태조사표 · 유출입 인원조사표 · 유출입 차량조사표 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 항목 · 기존 조사 지침 기반으로 기존 연구와 동일한 항목 조사예정(사람통행, 차량통행) · 시설물 현황조사표에 CCTV운영 및 TDM 운영 여부 추가
조사시설	<ul style="list-style-type: none"> - 99~01년도 교통유발원단위조사 · 16개 대구분, 64개 소구분으로 분류 · 실제 조사 시설은 주거, 의료, 교육, 종교, 일반업무, 공공업무, 대형판매시설, 관람 및 집회, 유통, 주차장에 대하여 조사 - 교통영향평가법 - 건축법시행령 - 세운터 용도구분 	<ul style="list-style-type: none"> - 2010년 교통유발원단위조사 · 예산제약으로 인하여 판매시설중 백화점과 업무시설 중 사무실에 대하여 조사를 수행함 - 장래 교통유발원단위조사 · 2010년 조사에서 부족한 표본수를 늘릴 예정(업무시설) · 기존 국내 조사와 미국 Trip Generation 등을 참고하여 유발계수가 큰 시설물과 규모가 큰 시설물 등을 우선 조사할 예정임
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> - 조사시간 · 일반적으로 7시~21시까지 조사를 수행하며 사무실과 백화점은 출근·개점 1시간 전에서 퇴근·폐점 1시간 후 - 조사요일 · 일반적으로 평일 조사를 수행하며 종교시설의 경우 일요일만, 백화점의 경우 평일을 포함한 토요일과 일요일 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사시간 · 사무실과 백화점은 출근·개점 1시간 전에서 퇴근·폐점 1시간 후 - 조사요일 · 사무실은 평일 조사를 수행하고 백화점은 평일을 포함한 토요일과 일요일(단, 기계식 자료 포함 등 여건에 따라 일요일 제외 가능)
산정방법	<ul style="list-style-type: none"> - 총 유발량을 단위면적(1,000㎡, 종사자수 등으로 나눠서 산정 	<ul style="list-style-type: none"> - 총 유발량을 단위면적(1,000㎡, 종사자수 등으로 나눠서 산정

2) 교통유발원단위조사 시설용도 검토

① 건축행정시스템 세움터

- 총 363개 세부시설로 구성됨
- 유사 시설별로 대구분을 하지 않고 연속되는 연번으로 구성되어 있음
- 동일한 업종의 시설일지라도 면적에 따라 다른 시설로 구분되기 때문에 일부 시설은 중복됨

② 건축법 시행령

- 28개 대구분과 그에 따른 134개 세부시설로 구성됨
- 동일한 업종의 시설일지라도 면적에 따라 다른 시설로 구분되기 때문에 일부 시설은 중복됨

③ 1999~2001년도 교통유발원단위조사(조사지침)

- 16개의 대구분과 그에 따른 64개 세부시설로 구성됨
- 근린생활시설을 따로 구분하지 않음
- 그 중에서 실제 조사된 시설은 주거, 의료, 교육, 종교, 일반업무, 공공업무, 대형판매 시설, 관람 및 집회, 유통, 주차장에 대하여 조사를 수행함

④ 미국 Trip Generation

- 10개 대분류 중 판매, 서비스 부문에 신규 용도시설을 제외하고 다수의 용도시설은 초기 조사결과를 현재까지 활용하고 있음
 - 편의점, 커피전문점과 같은 서비스업종에 대하여 시설을 추가
 - 162개 세부용도시설
- 용도 시설별 표본수 최소 1- 최대 400개의 편차를 보임
- 지자체별로 수집되는 조사결과를 통합관리제공하는 방식
- 개별조사결과와 경우 통계성 검증후 활용 관리하는 방식 적용

⑤ 일본 지구발생집중교통량

- 과거 3개 시설(업무시설, 상업시설, 주택)과 호텔, 이벤트 시설, 복합시설 추가

라. 선행연구고찰

1) 교통영향평가제 시행방안에 관한 연구(한국교통연구원, 1987)

- 시설물의 용도를 대분류 15개, 소분류 44개로 분류하여 시설물의 발생교통량(사람유출입통행량)을 종속변수로 하고 시설물의 연면적과 규모를 종속변수로 하는 원점회귀분석법과 각 도시별 특성을 고려한 지표를 독립변수로 하는 가변수회귀분석법의 2가지 방법으로 작성함
- 이후 보정된 발생교통량을 종속변수로, 시설물의 연면적과 규모를 설명변수로 두고 원점회귀분석과 도시별 특성을 고려한 지표를 설명변수로 두고 가변수회귀분석을 실시하여 교통유발원단위를 산출함

2) 경기도 통행유발원단위 산정방안 연구(경기개발연구원, 1998)

- 경기도 전 지역을 인구 30만 이상도시와 미만 도시로 구분하여 조사
- 주중/주말 오전오후 첨두시간, 비첨두시간으로 구분하여 조사
- 원단위 산정에 도시특성변수, 도시 내 위치변수, 시설물의 통행유발변수를 고려하기 위해 각 변수에 대한 조사항목을 시설물의 용도에 따라 다음과 같이 선정함
 - 도시특성변수: 인구규모, 인구밀도 등
 - 도시 내 위치변수: 인접도로의 교통량과 보행자수, 대중교통 접근도 등
 - 시설물 통행유발 변수: 타석수, 객실수, 학생수, 병상수 등

3) 도시교통정비지역 내·외 각종 교통유발 실태·파악 연구(한국교통연구원, 2007)

- 교통영향평가 및 국가교통조사자료를 이용하여 시설용도별 도시규모별 요일별 교통유발 원단위를 산정하고, 이들이 갖는 통계적인 특성을 분석하였음
- 지역간 편차는 개별 시설이 갖는 고유특성에 의한 편차에 비해 상대적으로 작고, 인구 규모 기준의 도시구분에 따른 교통유발원단위간의 편차도 대부분 무시가능한 정도임
- 음식점, 극장/공연장, 백화점/쇼핑센터, 도매시장/유통센터의 경우 요일에 의한 편차가 1.5배 이상 존재하며, 그 정도는 사람유발원단위가 차량유발원단위에 비해 크게 나타남
- 시설규모가 커짐에 따라 교통유발원단위는 작아지는 반비례의 관계가 존재함
- 대중교통공급수준(버스노선수)과 차량유발원단위간에는 반비례의 관계가 존재하며, 특히 판매시설에서 그 경향이 뚜렷하게 나타남

4) 통행발생 원단위 적용의 신뢰성 향상 방안(추상호, 정성봉, 2008)

- 통행발생 원단위 조사는 기존에 이용하고 있는 계통추출방법의 오차를 줄일 수 있도록 층화임의추출법(Stratified Random Sampling)을 이용하여 표본을 추출하는 것을 제안함
- 회귀분석방법과 신뢰구간 추정 방식을 통해 대도시별 통행발생 원단위를 제시함
- 특히 원단위 산정자료의 신뢰도를 높이기 위해 주거면적별, 연령별 평균 통행발생원단위의 95%와 99%의 신뢰구간값을 제시하여 원단위 적용의 다양한 대안을 제시함

5) Trip Generation(미국 Institute of Transport Engineer, 2008)

- 가능한 한 모든 용도의 시설물에 대한 일관된 교통유발원단위를 제공을 목적으로 작성하며, 구축한 자료는 주변교통시설개선기금, 교통시설부담금의 산정시 기초자료로 활용됨
- 교통유발원단위 자료 550개 지점, 4800개 자료 포함, 162개 용도시설 포함(12개 신규 추가), 현재 8판(2008년 발행)까지 발간(1판~8판까지 자료 누적)
- 산출된 교통유발원단위중 편의점(737trip/1000m²), 주유소(845.6trip/1000m²), 슈퍼마켓(102.24trip/1000m²) 등과 같은 서비스업종의 유발원단위가 가장 높게 나타남
- 주중, 토요일, 일요일 3일간 전일, 주변도로 오전 첨두시간, 주변도로 오후 첨두시, 시설물 오전 최대유발시간, 시설물 오후 최대유발시간의 5가지 시간대로 분류하여 최대 15가지 시간대에 대한 용도별 유발원단위를 작성함. 판매시설의 경우 일반시설의 연면적과는 다른 임대면적(GLA: Gross Leasable Area)²⁾을 사용함
- 백화점은 요일별 편차가 적게 나타나고 원단위값 역시 타 시설보다 높게 나타나지 않음
- 원단위 산정을 위해 회귀식을 적용하고 있으며, 선형회귀식과 로그선형회귀식을 사용함

6) 대규모 개발지구 관련 교통계획 매뉴얼(일본국토교통성, 2007)

- 총 12개의 대분류, 49개의 소분류를 통해 건축물에 대한 연면적당 차량 및 사람의 유발원단위를 작성하였음
- 교통유발원단위 분석의 대상이 되는 표본의 선정기준은 사무시설의 경우 연면적이 1ha 이상, 상업시설은 연면적이 0.5ha 이상이어야 하고, 교통유발원단위값이 평균값의 2배 정도 되는 시설은 분석대상에 제외함

²⁾ 임대면적은 옥내주차장, 계단, 엘리베이터 등 임대되지 않은 부분을 제외한 면적으로서 백화점, 쇼핑센터, 도매시장 등 대부분의 판매시설이 임대면적을 사용하고 있음.

- 상업시설 전체의 평균교통유발원단위는 평일은 약 8,500대/ha · 12h, 휴일은 12,500대/ha · 12h이며, 휴일 교통유발원단위의 평균치는 평일의 약 1.3배정도 높음
- 상업+업무의 복합건물인 경우 상업용도가 15% 이상인 경우 복합용도로 전제

7) 교통유발부담금제도 개선방안에 관한 연구(한국교통연구원, 2000)

- 교통유발부담금의 효율성을 제고하기 위해 지역 특성 및 교통여건에 따른 부담금 부과 방안 마련, 부담금 부과기준 개선방안, 단위 부담금 조정방안을 제시함
- 전국 중 교통유발부담금제도가 적용되는 상주인구 10만 이상도시를 대상
 - 대표도시 선정: 서울(100만 이상), 전주(50-100만), 청주(30-50만), 강릉(10-30만)
- 2000년 10월 평일 1일 조사, 단, 교회·성당(일요일), 사찰(음력 초하루 또는 보름)

8) 서울시 교통유발부담금 제도개선방안 연구(서울시정개발연구원, 2002)

- 8개 시설용도, 10개 용도표본시설 대상, 최종 선정시설물 138개 교통유발원단위조사 (시설물 관련조사, 교통량조사, 통행행태조사)
 - 대상시설(고유특성변수): 관광호텔(사용객실수), 영화관(좌석수, 관람장수), 백화점·할인매장(점포수), 종합병원(병상수), 음식점(좌석수, 예식홀수), 일반호텔(사용객실수), 공장(종사자수), 업무(없음), 창고(없음), 근린생활시설(임대면적)

9) 교통유발부담금

- 교통유발부담금 제도는 통행발생의 원인이 되는 시설을 대상으로 유발정도 및 특성에 따라 통행발생 원인자에게 교통유발부담금³⁾을 부과하는 것으로 교통유발부담금은 시설의 연면적과 단위 부담금 그리고 교통유발계수로부터 산정됨
- 이들 부담금 결정 요소 가운데 교통유발계수는 시설규모, 단위 부담금과 같이 외부에서 결정되는 지표와는 달리 교통유발 특성을 반영하고 있는 매우 의미 있는 지표임

10) 교통유발계수

- 일반적인 교통유발계수는 발생통행이 도시지역 전반에 종일 미치는 혼잡 부하의 정도를 시설용도별 및 지역별로 나타낸 상대적 지표로 정의하나, 교통유발부담금제도 상의 교통유발계수는 일반적 개념에 제도가 목적으로 하는 교통수요관리의 유도, 재원의 확보를 위한 정책 지향적 가중값이 추가된 법적 계수의 개념임

3) “교통유발부담금”이라 함은 교통혼잡완화를 위하여 원인자부담의 원칙에 따라 혼잡을 유발하는 시설물에 대하여 부과하는 경제적 부담을 말함. (도시교통정비촉진법 제2조)

3. 교통유발원단위조사 조사

가. 교통유발원단위조사 개요

1) 조사의 주요내용

① 시설물현황조사

- 시설현황 파악을 통한 교통유발량 산출시 영향을 미치는 설명변수 산출 목적
 - 시설물별 시설용도, 소재지, 건물특성, 고용자수 등을 방문을 통하여 조사하고 시설물 주변 대중교통 서비스 현황을 현장관측을 통하여 조사
 - 용도, 지역, 교통 현황 등 외생적 변수에 의한 영향
 - 시설면적, 고용자수, 점포수 등과 같은 내생적 변수에 의한 영향
 - 교통수요관리 시행시 유발교통량이 실제보다 작을 수 있어 표준화 필요

② 유출입통행량조사

- 시설물에 대하여 유출입 사람수와 차종별 차량수 및 재차인원 산출 목적
- 사람 유출입통행량조사
 - 총 유출입 통행량: 순유출입통행량+유출입차량의 재차인원(사람의 경우)
 - 순 유출입 통행량: 시설물내를 차량을 이용해 유출입한 사람을 제외한 유출입통행량
- 차량 유출입통행량조사
 - 시설물내 유출입한 차량의 대수 및 차종, 재차인원 등을 통행량 산출

③ 이용자 통행행태조사

- 통행행태특성조사를 통해 특성과악 및 유출입통행량 보정시 활용 목적
- 이용자의 성별·연령, 통행목적, 교통수단, 주차·하차 위치, 재차인원 등을 설문조사

나. 교통유발원단위조사 조사표 비교

1) Trip Generation 조사표와 교통조사지침의 조사표 비교

- 미국 Trip Generation의 조사표는 설문조사(part I)와 유출입 통행량 및 차량 조사표(part II)로 구성되어 국내 교통조사지침 조사표와 유사하며 비교결과는 다음과 같음

<표 4-4> 조사표 비교

Trip Generation 조사표(Part I)			교통조사지침 조사표		
일반현황	Land Use/Building Type	Location	일반현황	조사일	전화번호
	ITE Code	City, State/Province, Zip/Postal Code		시설물용도	대지면적
	Source	SMSA		건물명	총연면적
	Source No. (by ITE)	Day, Month, Year		소재지	주차면적
	Data	Country	(시설별로직원수, 좌석수, 흡수등)		
	Name of Development	Metropolitan Area	반경500m이내 대중교통현황	버스정류장수	지하철노선수
	Day of the Week			버스노선수	철도역수
				지하철역수	철도노선수
Location Within Area	CBD	Rural			
	Urban (Non-CBD)	Freeway Interchange Area (Rural)	셔틀버스운행	운행여부	운행대수·회수
	Suburban (Non-CBD)	Not Given			
	Suburban CBD		주차장현황	주차용량·면적	화물전용 주차면수
Independent Variable : (Include data for as Many as possible)	1) Employees (#)	10) Parking Spaces (#)	유출입통행행태 조사표	성별	
	2) Persons (#)	11) Occupied Beds (#)		연령	
	3) Units (#)	12) Seats (#)		근무여부	
	4) Occupied Units (#)	13) Percent by Transit		(복합시설) 근무 및 방문지	
	5) GSF bldg. Area	13) Shopping Center % out-parcels/pads		통행수단 (도착 및 출발)	
	5) Building Area (gross sq. ft.) (% of development occupied)	13) Servicing Positions/Vehicle Fueling Positions		인원	
	6) net Rentable Area (sq. ft.)	14) Percent Occupied		출발지로 돌아갈지 여부	
	7) Gross Leasable Area (sq. ft.)	14) A. M. Peak Hour Volume of Adjacent Street Traffic			
	8) Occupied Gross Leasable Area (Sq. ft)	14) P. M. Peak Hour Volume of Adjacent Street Traffic			
	9) Acres	15) Other			
Trip Generation 조사표(Part II)			유출입 차량 및 인원조사표		
조사시간	하루, 첨두(오전, 오후)	집계시간단위 (4th 1시간, 8th 15분)	하루, 첨두(오전, 오후) 집계시간(15분)		
차종구분	전차중, 버스+트럭 구분		차종구분	12종 구분	
요일구분	주중, 토요일, 일요일		요일구분	주중, 토요일, 일요일	

다. 교통유발원단위조사 조사표 설계

- 교통조사지침(국토해양부, 2009)에 제시되어 있는 시설물일반조사표, 사람유출입통행량조사표, 차량유출입통행량조사표, 유출입통행특성조사표를 기반으로 본 조사여건에 맞게 다음과 같이 내용을 수정함

1) 시설물현황조사표

- 최근 백화점들은 대부분 복합용도이기에 복합용도로 조사표를 설계함
- 추후 자료 검수나 보완을 목적으로 자료협조를 위하여 CCTV 설치여부를 추가함
- TDM 시행여부에 따라 차량유발원단위가 다를 것으로 판단되어 TDM 현황표 추가함

2) 사람유출입통행량조사표

- 본 조사에서는 계수기를 이용하여 15분 단위로 숫자만 작성하면 되기 때문에 작성공간을 줄이고 한 페이지 내에 유입과 유출을 동시에 작성할 수 있도록 개선함

3) 차량유출입통행량조사표

- 차량유출입통행량조사표의 항목은 크게 시간대별 유출입대수 파악을 위한 조사시간 항목과 주차시간을 확인하기 위한 차량번호와 차종, 유출입인원수 파악을 위한 승차인원 항목을 입력할 수 있도록 설계함
- 조사원 중에서는 교통관련 비 전문가들도 많이 참가하기 때문에 차종이 많다면 조사원에게 혼란을 가져올 수 있기 때문에 차종구분을 최소화 함
 - 차종을 크게 승용(승합)차, 버스, 화물차(소형, 중형, 대형)으로 구분하여 조사원이 쉽게 표를 작성할수 있도록 차종구분란을 수정함

4) 유출입통행특성조사표

- 조사지침과 비교하여 거주지 추가, 방문목적을 상세화 하였고, 승용(승합)차를 이용한 이유, 승용차 소유주가 대중교통을 이용한 이유, 돌아갈 때 교통수단 항목을 추가함
- 거주지항목은 조사대상시설의 영향권의 분석에 활용함
- 이용수단에 따라 주차위치, 수단선택 이유 등을 확인할 수 있으며 이를 기반으로 주차계획, 대중교통활성화 등의 정책적 분석의 기초자료로서 활용이 가능함

라. 표본설계

1) 시설용도 검토

① 99년~01년 DB사업

- 16개의 대분류와 64개의 소분류로 구분됨

② 건축법 시행령

- 28개의 대분류와 124개의 소분류로 구성됨
- 다른 시설용도구분에 비해 근린생활시설에 대해 시설 연면적을 기준으로 1종과 2종으로 구분하고 소분류를 상세화함

2) 조사대상시설

- 목적통행중 가장 기본이 되면서 교통체증의 주요 원인이 되는 출퇴근통행이 가장 많은 업무시설에 대해 조사대상시설로 선정함
- 과거 교통유발원단위조사 결과를 분석한 결과 단위면적당 유발량이 가장 큰 백화점/판매시설에 대해 조사대상시설로 선정함

3) 모집단 현황조사

- 전국 건축물 현황자료 수집
- 수도권, 광역권, 중소도시로 구분하여 기존조사대상 도시 특성 및 시설물현황을 감안한 대상도시 선정

4) 통계적 표본수 산정

- 모집단 수에 따른 신뢰수준 및 표본오차별 최소표본수는 다음과 같음
- 이상적인 최소 표본수는 아래의 표와 같으나 한정된 예산으로 인해 백화점과 업무시설 각각 20개 시설에 대하여 조사를 수행함

<표 4-5> 신뢰수준에 따른 표본수 산정

구분	신뢰수준	표본오차					모집단
		±3%p	±5%p	±10%p	±15%p	±20%p	
일반업무시설	99%	635	231	58	26	15	40,044
	95%	381	138	35	15	9	
	90%	269	97	24	11	6	
	68%	100	36	9	4	2	
일반업무시설 (사무실)	99%	606	227	58	26	14	10,011
	95%	370	136	34	15	9	
	90%	263	96	24	11	6	
	68%	99	36	9	4	2	
백화점	99%	104	81	40	21	13	124
	95%	94	65	27	14	8	
	90%	85	55	20	10	6	
	68%	55	28	8	4	2	

주: 사무실의 과거 조사율 25% (=사무실/일반업무시설) 적용

5) 지역별 표본수 산정

- 전국대상으로 선정된 표본수를 지역할당에 근거하여 지역별 표본수를 산정함
- 지역할당결과와 과거 99~01년도에 조사된 시설의 표본수의 비율을 비교한 결과 유사한 것으로 분석되었음

<표 4-6> 조사 권역별 표본수

권역별 표본수	5대광역('99)		수도권('00)		전국('01)		합
과거업무시설표본	496		310		180		986
과거백화점표본	65		43		36		144
현재표본설계	10		7		3		20
5대광역권 표본설계	대전	대구	부산	광주	울산	합	
	2	2	2	2	2	10	
수도권 표본설계	서울		인천	수원		합	
	4		2	1		7	
중소도시 표본설계	전라(전주)		경상(창원)	충북(청주)		합	
	1		1	1		e	

6) 조사대상시설 선정

- 본 조사결과와의 비교 및 검토를 위해 과거 조사대상시설을 위주로 선정함
- 이 단계에서는 공실률이 높거나, 조사협조가 어려워 조사가 불가능 할 수도 있어서 앞서 결정된 조사 표본수에 2~3배 정도의 예비 표본수를 선정함

마. 교통유발원단위조사 수행

1) 사전조사

- 기간 : 2010년 11월 18일(목) ~ 2010년 11월 23일(화)
- 조사 대상시설을 선정한 후 사전조사를 통한 조사가능여부를 판단
- 사전조사를 통해 조사대상시설 결정 및 조사방법, 조사표 양식, 조사원 배치계획 등을 재검토하여 보완
- 최종 조사대상시설 결정의 근거 설정 및 실제 출입구수 파악을 통한 조사원 투입계획의 상세화
- 조사대상시설의 조사협조 가능 항목 파악
 - CCTV자료 또는 요일별/월별 유출입 인원 및 차량대수 정리표 제공 여부 확인
 - 조사원 배치 가능 여부 및 조사장소 협조
- 조사표본선정 단계의 자료와 다르게 실제로 공실률이 높다거나(30% 이상) 내부사정으로 인해 협조가 불가능한 상황을 미리 파악하여 대체시설로 교체
- 춘천지역은 판매 및 업무시설을 서울지역 업무 및 판매시설로 대체

2) 본조사

- 예비조사를 통해 선정된 시설들 중 선정기준에 적합하고 조사협조가 가능한 시설을 대상으로 표본을 선정
- 선정된 표본의 조사실시전 미리 방문하여 조사 협조를 구하고, 조사원 투입계획 및 조사 진행에 차질 없도록 사전교육 실시

<표 4-7> 조사시간(전·후반 조사)

용도	조사시간 및 요일
판매시설(백화점)	조사시간 : 09:30~15:30(오전), 15:30~21:30(오후) 조사요일 : 평일(목요일), 휴일(토요일, 일요일)
업무시설	조사시간 : 07:00~14:00(오전), 14:00~21:00(오후) 조사요일 : 평일

- 조사의 대표성 확보를 위하여 비정상적인 수요가 발생하는 기간은 조사시기에서 제외

<표 4-8> 조사 제외 기간

용도	조사제외 시기
판매시설(백화점)	세일기간, 명절 전후기간, 연말
업무시설	휴가철, 연말

- 기간 : 2010년 12월 8일(수) ~ 2010년 12월 22일(수)
- 사전조사 후 선정된 시설에 대하여 다음 항목에 대한 조사 실시

<표 4-9> 조사내용

구분	조사항목	조사방법	분석내용
시설물 현황조사	- 시설용도, 소재지, 건물의 특성, 고용자수, 시설물 주변 대중교통 현황, CCTV 운영 여부, TDM 시행 여부 등	문헌조사, 현장관측조사 담당자 설문조사	- 교통유발원단위산정 및 특성 분석을 위한 지표산정
유출입 통행량조사	- 유출입 사람수, 유출입 차량수, 차종, 재차인원, 번호판 등	현장관측조사	- 교통유발원단위산정 - 교통유발원단위 특성분석
이용자 통행행태조사	- 이용자의 통행목적, 이용교통수단, 차량 이용자의 주차·하차 위치, 차량 이용자의 재차인원 등	이용자 설문조사 (무작위 샘플)	- 유출입통행특성분석

- 조사원 교육 실시
 - 조사 실시 1일전 조사원 교육 매뉴얼에 의한 교육 실시
 - 개별적 조사방법 및 위치 확인
- 각 지점별 조장을 선정하여 조사 시작 여부 확인
- 도시별 또는 지점별 관리자를 지정
- 관리자들이 직접 시설 현황 조사 실시
- 조사된 데이터는 조장에 의한 수거 및 1차 현장검수
- 조사를 위한 조사표는 다음의 4가지로 구성됨
 - 시설물 현황조사표, 유출입 인원 조사표, 유출입 차량 조사표, 통행행태 조사표
- 현장조사 후 조사자료 회수시 조사표 오기를 현장에서 직접 검수를 실시
- 입력 후 발견된 오류는 조사표를 찾아 수정

4. 교통유발원단위 산출

가. 교통유발원단위조사 기초분석

1) 자료검수

① 현장검수

- 관리감독인원은 수시로 계수기와 조사원장을 확인하고 계수기가 고장나서 오작동하거나 조사원장에서 특이값 발견시 현장에서 수정
- 이전시간대에 비해 비정상적으로 크거나 작은 값들에 대해 확인(기입오류나 계수기 오작동, 누적입력으로 인해 단위가 커질 수 있음)

② 조사자료 입력

- 통행행태조사의 경우 조사항목이 많아 입력시간을 줄이고 오타 등의 입력오류를 최소화 하며 논리적 오류를 미연에 방지하고자 입력프로그램을 개발함
- 유출입 인원수 조사와 유출입 차량대수 조사의 경우 조사내용이 비교적 단순하기 때문에 입력프로그램 또는 조사표 그대로 엑셀에 직접 입력하는 2가지 방식을 혼용

③ 입력오류 검수

- 오타 여부 확인
 - 통행행태 조사의 경우 주소와 기타답변에 대한 이유 위주로 오타 검수
 - 유출입 차량대수의 경우 차번호가 4자리수 이외(1,000미만 이거나 10,000이상)인 부분을 매크로 프로그램을 이용하여 찾아내고 시간입력시 발생하는 특수문자를 숫자로 수정함
- 통행행태조사의 거주지 입력 오류 확인
- 자료 미입력시 무응답인 경우인지 입력자 오류인지 불분명할 때 조사원장 재확인
 - 방문목적이 기타로 되어 있으나 추가 답변이 없는 경우
 - 대중교통 이용 이유에 기타라고 되어 있으나 추가 답변이 없는 경우

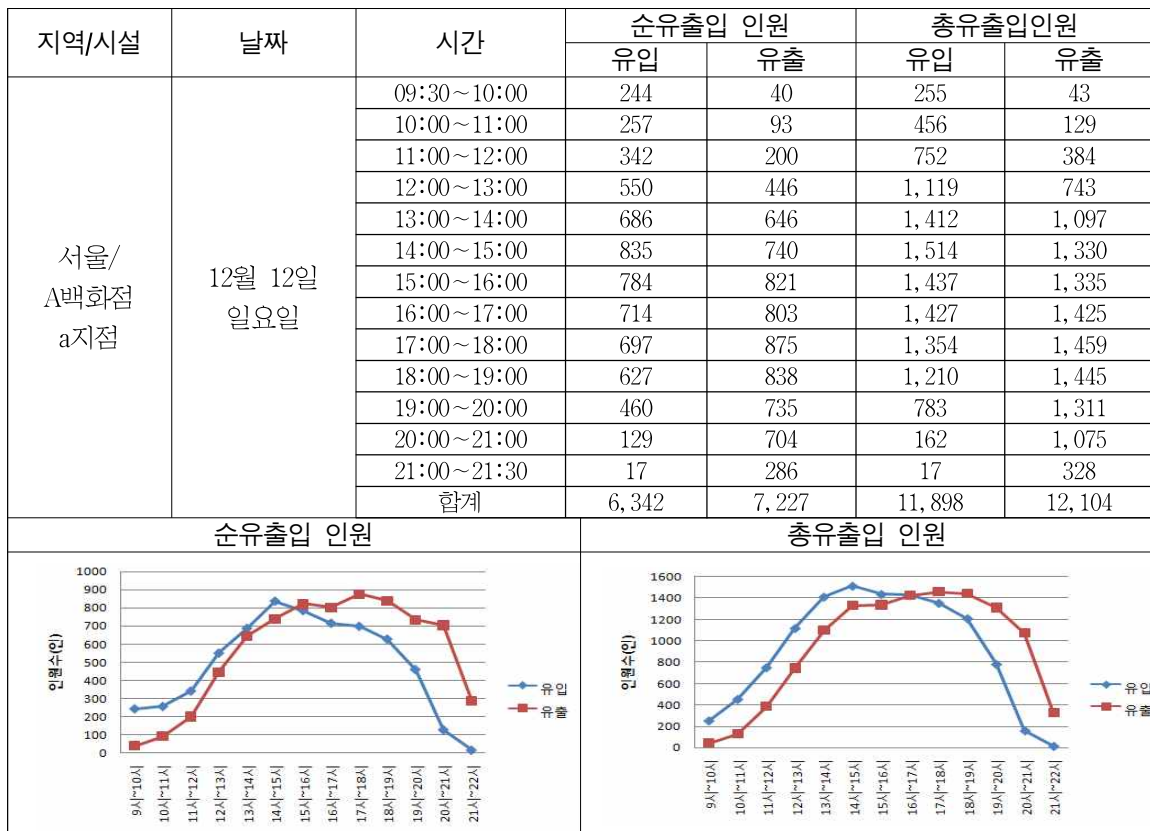
④ 논리적 오류 검수

- 통행행태조사의 경우 논리적으로 맞지 않은 답변을 한 부분에 대해서 검수를 실시함
 - 택시 재차인원의 경우 운전자를 제외하지만 승차인원이 5인인 경우
 - 주차안함(데려다줌)에서 운전자가 따로 있었음에도 불구하고 승차인원이 1인인 경우
 - 방문시 교통수단과 귀가시 교통수단이 다른 경우 조사원장 재확인
 - 조사원의 위치가 중복되는 지점들을 위주로 차량의 중복입력 여부 확인
- 조사결과 정리후 개별시설별로 유출입 추이 등을 비교하여 특이값은 조사원장 재확인

2) 사람통행특성

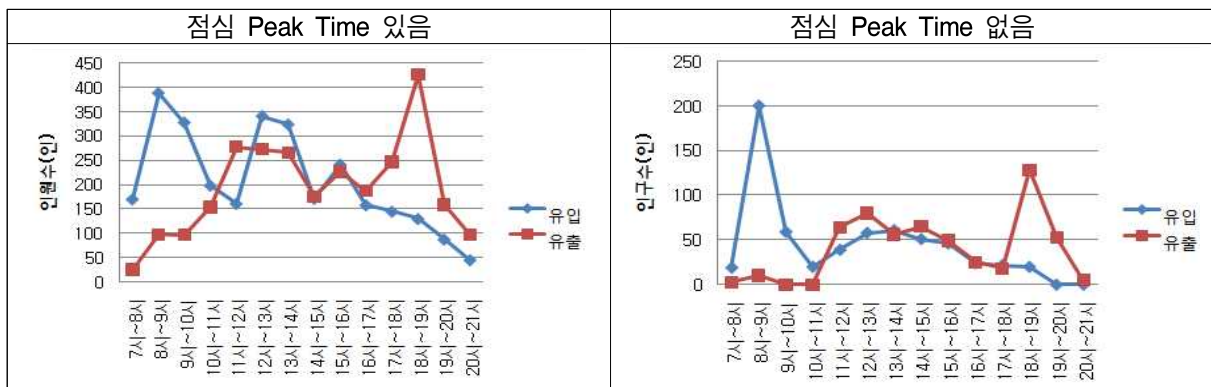
① 유출입 인원조사

- 백화점의 유출입 인원을 시간대별로 살펴보면 13시 이후 가장 높게 나타났고 폐점시간 직전에 유출입 인원이 급격히 감소하는 것으로 조사됨



<그림 4-2> 백화점 시간대별 유출입 인원 조사 결과

- 업무시설은 크게 2가지 패턴을 나타내는데 첫 번째 패턴은 3번의 통행량 Peak Time이 있는 것으로 첫 번째는 8시~10시와 같은 출근시간이고 두 번째는 12시~14시와 같은 점심시간, 세 번째는 17시 이후 퇴근시간인 것으로 조사됨
- 두 번째 패턴은 점심시간에 첨두가 발생하지 않는 지점인데 이는 조사대상시설의 이용자들이 점심시간을 피해 이용하고, 근무자들은 고객들의 민원을 최소화하기 위해 점심시간에 교대로 근무하기 때문인 것으로 보임

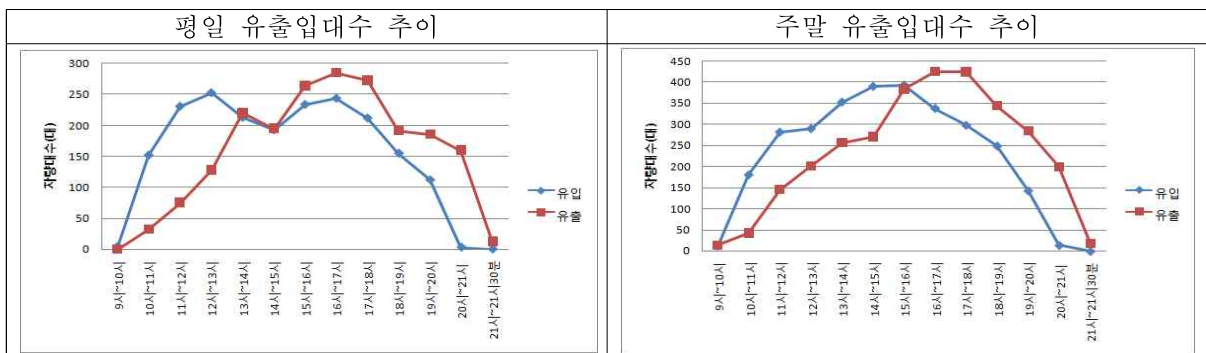


<그림 4-3> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과

3) 차량통행특성

① 백화점

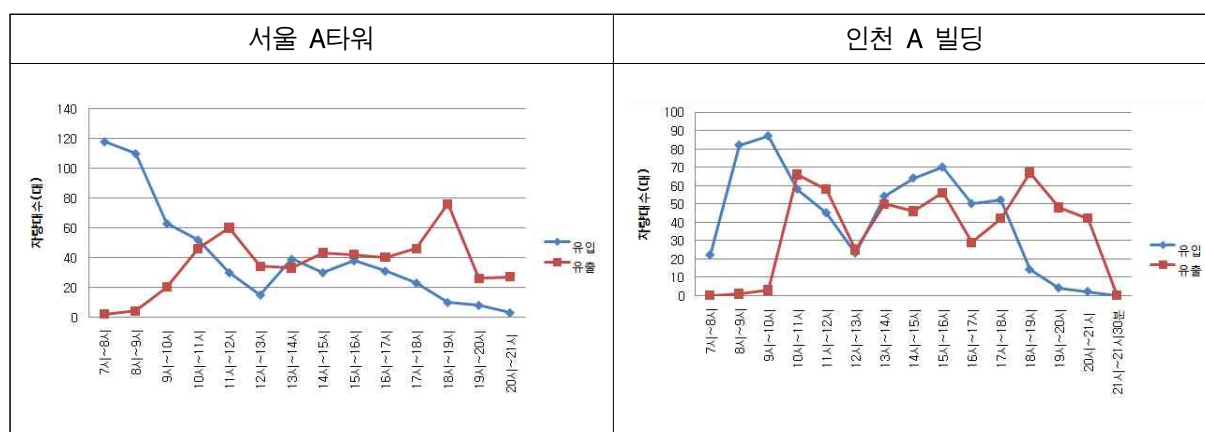
- 백화점의 시간대별 차량 유출입 대수 추이를 살펴보면 오후 3시 전후로 유입 및 유출 대수가 가장 높게 조사됨
- 요일별은 주말의 유출입차량대수가 평일에 비해 1.5배 가량 높게 조사됨



<그림 4-4> 백화점 차량 유출입 대수 추이

② 업무시설

- 일반적으로 업무시설에는 출근시간, 점심시간, 퇴근시간의 Peak Time 이 존재함
- 업무시설 유출입 차량대수의 시간대별 추이는 시설별로 큰 차이를 나타내는데 출근, 점심, 퇴근 시간대에 유출입 통행량이 높게 나타난 시설이 존재하는 반면에 점심시간 이후 차량유출입량이 점심시간보다 점심시간 전후로 높은 시설이 존재함



<그림 4-5> 업무시설 차량유출입 통행량 조사

4) 통행행태

- 성별 구성비 분석
 - 백화점은 평일과 주말 모두 여성의 비율이 남성에 비해 월등히 높은 것으로 조사됨
 - 전주 롯데백화점의 남성비율이 평일(40.5%)과 주말(54.5%) 모두 가장 높게 나타났으며 갤러리아 수원점도 평일(35.0%)과 주말(50.9%) 모두 상대적으로 높게 조사됨
- 연령대별 구성비 분석
 - 대부분의 시설에서 30대~40대 구성비가 가장 높았으나 서경백화점의 경우 50대가 30%이상으로 가장 높았고, 대구는 20대가 20%~43%의 비율로 가장 높게 조사됨
- 통행목적 구성비 분석
 - 백화점의 경우 쇼핑의 비율이 가장 높고, 백화점 시설과 영화관이 있는 복합시설들의 경우 영화관 이용목적이 다른 시설들에 비해 높게 조사됨

○ 통행수단 구성비 분석

- 백화점의 경우 승용차 이용 비율이 업무시설보다 높게 조사되었음. 그 외 시설의 경우 대중교통이용 비율이 승용차 이용비율에 비해 높게 조사되었으며 서울은 지하철 비율이 가장 높게 조사됨

○ 승용차 이용이유 분석

- 백화점 유출입 인원의 승용차 이용이유는 대중교통 이용 불편을 이유로 들었음
- 짐이 많거나 유아동반역시 큰 비중을 차지하는 것으로 조사됨

○ 차량소유자의 대중교통 이용이유

- 차량 소유자 중 대중교통을 이용하는 이유의 답변은 편리함 때문이 가장 많고, 유류비, 주차공간 문제 순으로 나타났음

○ 재차인원 분석

- 업무시설보다는 백화점의 재차인원이 더 큰 값으로 조사됨
- 백화점의 경우 평일보다는 주말의 재차인원이 더 많은 것으로 조사됨
- 전수조사의 평균재차인원이 표본조사(설문조사)의 경우보다 더 작게 조사됨

나. 교통유발원단위 산출

- 사람유발원단위는 시설용도별 지역별 요일별로 연면적과 특성변수 값을 이용하여 각각 산정하여, 그들의 평균 및 표준편차, 표본수로 나타냄. 연면적을 기초로 산정한 결과를 전국 광역별 도시별로 나타내며, 특성변수 값을 기초로 산정한 결과 역시 전국 광역별 도시별로 나타냄
- 차량유발원단위는 연면적 및 특정변수 값을 기초로 하여 각각 산정함. 시설용도별 지역별 요일별 차량유발원단위의 평균 및 표준편차, 표본수를 나타냄. 연면적을 기초로 산정한 결과를 전국 광역별 도시별로 나타내며, 특성변수 값을 기초로 한 결과 역시 전국 광역별 도시별로 나타냄
- 사람유발원단위는 경상도 백화점들이 가장 높게 조사되었고 차량원단위는 수도권과 부산에서 가장 높게 조사됨

<표 4-10> 지역별 사람유발원단위(유출입인원/연면적1,000m²·일)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
백화점	전 국	평 일	565.1	224.3	20
		토요일	972.5	551.4	20
		일요일	985.9	847.5	20
	수도권	평 일	507.2	210.1	7
		토요일	748.4	357.9	7
		일요일	663.5	386.7	7
	대전충청권	평 일	571.1	145.0	3
		토요일	976.3	314.4	3
		일요일	939.4	424.1	3
	광주전라권	평 일	352.7	317.8	3
		토요일	758.2	234.1	3
		일요일	753.3	207.9	3
	부산울산권	평 일	714.4	258.6	4
		토요일	1298.1	821.0	4
		일요일	1493.4	1522.2	4
	대구경북권	평 일	703.5	176.5	2
		토요일	1258.8	885.3	2
		일요일	1264.3	883.9	2
업무시설	전 국	평 일	231.4	72.2	20
	수도권	평 일	245.8	87.9	7
	대전충청권	평 일	179.9	25.6	3
	광주전라권	평 일	245.8	9.1	3
	부산울산권	평 일	231.0	96.8	5
	대구경북권	평 일	237.5	59.2	2

<표 4-11> 지역별 차량유발원단위(유출입차량/연면적1,000m²·일)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
백화점	전 국	평 일	96.8	45.8	20
		토요일	130.4	53.4	20
		일요일	126.7	51.6	20
	수도권	평 일	111.9	66.0	7
		토요일	138.0	65.0	7
		일요일	135.0	62.9	7
	대전충청권	평 일	61.9	67.2	3
		토요일	78.3	62.4	3
		일요일	80.1	47.0	3
	광주전라권	평 일	105.3	38.9	3
		토요일	165.8	61.6	3
		일요일	161.0	64.2	3
	부산울산권	평 일	92.0	25.1	4
		토요일	137.0	48.2	4
		일요일	129.4	41.2	4
	대구경북권	평 일	95.2	3.7	2
		토요일	112.3	9.8	2
		일요일	109.4	10.3	2
업무시설	전 국	평 일	45.4	27.3	20
	수도권	평 일	39.4	19.8	7
	대전충청권	평 일	36.2	15.5	3
	광주전라권	평 일	31.0	18.1	3
	부산울산권	평 일	63.2	43.5	5
	대구경북권	평 일	57.0	12.9	2

<표 4-12> 도시별 사람, 차량유발원단위(유출입인원/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지역	요일	사람유발원단위		차량유발원단위		표본수
			평균	표준편차	평균	표준편차	
백화점	서울	평 일	537.4	170.7	114.5	39.7	4
		토요일	799.5	257.6	148.7	29.6	4
		일요일	727.0	65.1	151.4	28.5	4
	인천	평 일	756.9	61.5	137.9	121.0	2
		토요일	1,019.0	371.7	142.5	126.3	2
		일요일	990.1	501.9	117.5	126.0	2
	수원	평 일	267.1	-	78.0	-	1
		토요일	418.2	-	115.2	-	1
		일요일	429.0	-	120.3	-	1
	대전	평 일	546.5	262.5	75.8	59.1	2
		토요일	946.1	483.4	96.1	65.8	2
		일요일	920.8	492.2	102.0	75.5	2
	청주	평 일	620.4	-	34.2	-	1
		토요일	1,036.8	-	42.8	-	1
		일요일	935.5	-	36.5	-	1
	광주	평 일	310.3	16.9	93.0	8.6	2
		토요일	636.9	134.2	166.5	4.7	2
		일요일	619.3	93.6	167.4	7.3	2
	전주	평 일	437.6	-	130.1	-	1
		토요일	1,000.8	-	164.3	-	1
		일요일	1,021.2	-	148.3	-	1
	부산	평 일	843.1	307.2	96.9	37.6	2
		토요일	1,013.3	357.7	128.6	26.1	2
		일요일	844.0	338.5	121.1	21.7	2
	울산	평 일	494.6	100.7	75.6	1.6	2
		토요일	856.1	420.5	130.1	86.1	2
		일요일	802.2	405.8	123.3	72.9	2
	창원	평 일	380.1	-	115.0	-	1
		토요일	1,131.8	-	167.8	-	1
		일요일	1,165.5	-	157.9	-	1
	대구	평 일	892.4	443.7	116.3	26.1	2
		토요일	1,783.5	1,359.2	155.3	26.0	2
		일요일	1,777.2	1,377.3	151.3	26.3	2
업무시설	서울	평 일	214.8	51.3	22.0	8.8	4
	인천	평 일	339.8	113.6	57.0	1.9	2
	수원	평 일	181.9	-	59.9	-	1
	대전	평 일	165.1	2.9	29.3	14.2	2
	청주	평 일	209.3	-	49.8	-	1
	광주	평 일	242.5	9.9	38.6	17.5	2
	전주	평 일	252.6	-	15.8	-	1
	부산	평 일	220.0	77.0	43.6	24.7	2
	울산	평 일	279.0	145.7	86.4	71.2	2
	창원	평 일	157.2	-	56.0	-	1
	대구	평 일	237.5	59.2	57.0	12.9	2

다. 교통유발원단위 검토

1) 동일용도별/지역별 원단위 비교

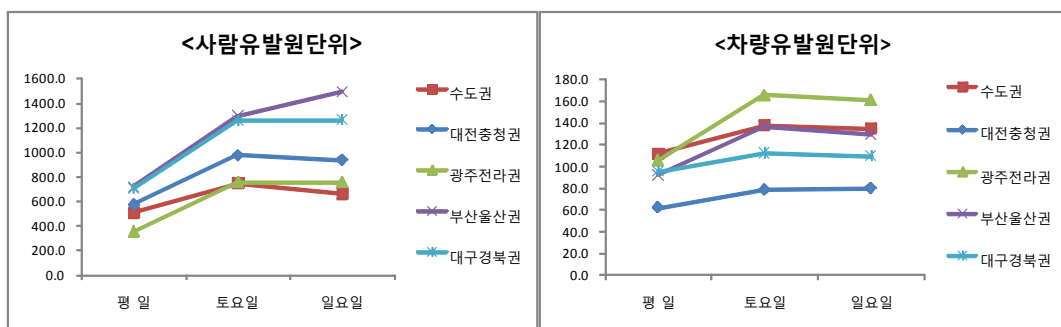
- 교통유발원단위의 대표적인 편차요인으로 입지 특성(지역)과 요일특성을 나타내는 평일, 주말 구분 및 시설규모 등을 고려하고 교통유발원단위와 이들과의 관계를 분석함

① 지역별 교통유발 원단위의 특성 : 분산분석에 의한 지역특성 분석

- 분석결과 지역간 편차는 30% 이내에 분포하여 무시 가능한 것으로 나타남
 - 사람유발원단위의 경우 업무시설 12%, 백화점 21%로 업무시설의 지역간 편차가 더 작고, 차량유발원단위의 경우 업무시설 27%, 백화점 20%로 업무시설의 지역간 편차가 더 크게 분석됨

② 요일별 교통유발원단위의 특성

- 요일특성분석결과 백화점의 사람유발원단위는 평일대비 토·일요일이 1.7배 높고, 차량유발원단위의 경우 평균적으로 평일에 비해 토·일요일이 1.3배로 나타남



<그림 4-6> 지역별 요일간 사람유발원단위

③ 시설규모별 교통유발원단위의 특성

- 시설용도별 교통유발원단위와 연면적 및 특성변수간에는 선형의 관계가 존재한다는 가정 하에 상관분석을 실시, 그 결과를 도출함

<표 4-13> 시설용도별 연면적과 교통유발원단위의 상관관계(상관계수)

시설용도	사람원단위	차량원단위
백화점	0.55	-0.16
업무시설	0.89	0.76

- 결과를 보면 업무시설의 사람유발원단위/차량유발원단위와 연면적간에는 음의 상관관계가 존재하며 이는 연면적이 큰 경우의 유발원단위는 연면적이 작은 경우의 원단위보다 작아지는 성질을 나타냄. 반대로 백화점의 사람유발원단위와 차량유발원단위는 연면적과 비례하는 성질을 가지고 있음

2) 과거 교통유발원단위와 비교 검증

- 본 과업에서 산정한 교통유발원단위와 국내에서 작성된 기존의 교통유발원단위를 비교·검토함으로써 분석자료의 신뢰성 및 특징을 평가함

① 분석결과와 기존자료의 교통유발원단위 비교

- 사람유발원단위는 과거 (99~01년도)에 비해 감소한 것으로 나타났음

<표 4-14> 1999-2001년과 2010년 유발원단위 비교

항 목 \ 용 도	판매시설(백화점/쇼핑센터)						업무시설(사무실)	
	평 일		토요일		일요일		원단위	표본수
	원단위	표본수	원단위	표본수	원단위	표본수		
1999년 교통유발원단위 (사람총유출입통행량/총연면적)	767.1	144	1,085.6	144	1,118.5	141	338.9	236
본 분석 (사람총유출입통행량/총연면적)	577.1	20	964.8	20	918.3	20	227.2	20

- 차량유발원단위 역시 사람유발원단위와 마찬가지로 감소한 것으로 분석됨
- 자동차 보급률은 증가하였지만 대중교통의 보급률이 높아지고 수요관리정책 시행 등의 이유로 사람유발원단위의 감소폭과 비슷한 것으로 판단됨

<표 4-15> 1999-2001년 과 2010년 차량유발원단위 비교

항 목	용 도	판매시설(백화점/쇼핑센터)					업무시설(사무실)		
		평 일		토요일		일요일		원단위	표본수
		원단위	표본수	원단위	표본수	원단위	표본수		
1999년 차량유발원단위 (차량총유출입통행량/총연면적)		141	140	174.8	139	173.8	134	47.2	233
본 분석 (차량총유출입통행량/총연면적)		100.3	20	136.1	20	131.7	20	44.7	20

② 도시규모별 교통유발원단위의 비교

- 지방 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)와 수도권(서울, 인천, 수원)에서 산출된 교통유발원단위조사결과의 비교를 통해 도시규모별 교통유발원단위 특성을 검토
- 교통유발원단위 비교는 도시규모별 시설용도별 요일별 교통유발원단위를 산정하여 중소도시에 대한 비율(즉, 수도권의 교통유발원단위/중소도시 교통유발원단위)을 계산함
- 사람유발원단위에 대한 비교결과를 보면, 평일에는 도시규모에 따른 큰 차이는 보이지 않으나, 주말 사람유발원단위는 수도권이 다른 지역에 비해 낮게 분석되었으나 차량유발원단위는 반대로 수도권이 다른 지역에 비해 높게 분석되었는데, 이는 수도권의 백화점 이용자들의 승용차 이용비율이 높은 것을 나타냄
- 또한 차량유발원단위에 대한 비교결과에 있어서는 약 1.1~1.2배 정도를 보이고 있어 도시규모에 따른 사람유발원단위간의 편차는 무시 가능한 정도인 것으로 보임

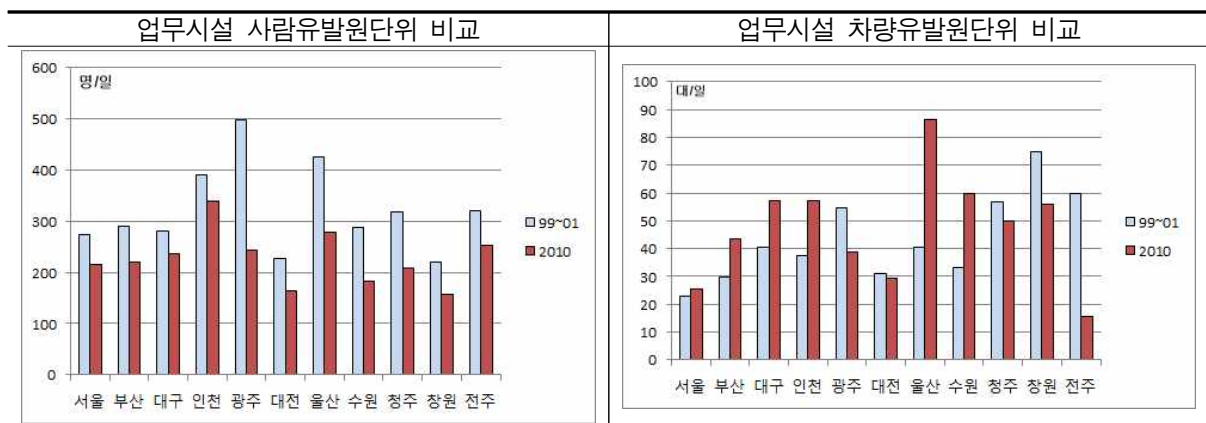
<표 4-16> 시설용도별 교통유발원단위 비교결과

시설용도	요일	사람유발원단위(명/1,000m ²)			차량유발원단위(대/1,000m ²)		
		수도권	5개광역시	중소도시	수도권	5개광역시	중소도시
백화점	평 일	507.2	617.4	479.3	111.9	87.3	93.1
	토요일	748.4	1,028.2	1056.4	138.0	126.7	125.0
	일요일	643.3	974.2	1040.7	135.0	124.6	114.2
업무시설	평 일	245.8	228.8	206.4	39.4	51.0	40.6

라. 교통유발원단위조사 상세분석

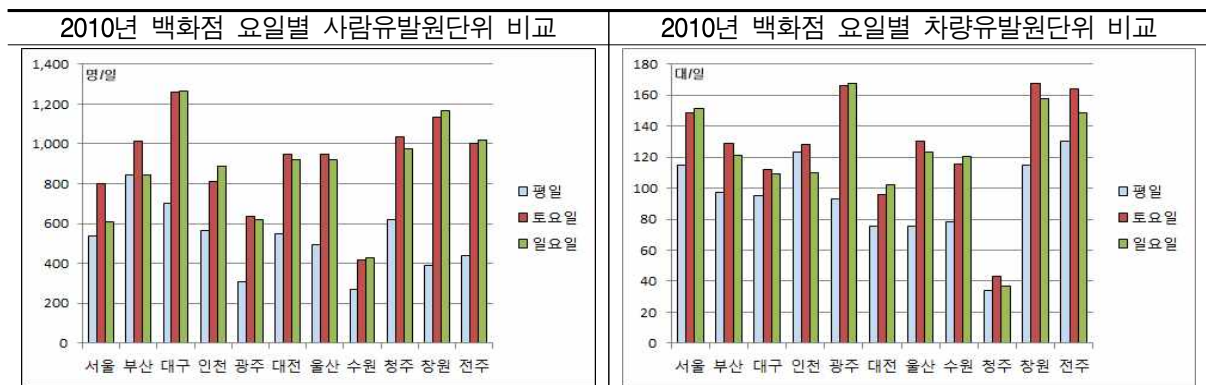
1) 교통유발원단위 변화

- 업무시설의 경우 2010년 조사된 사람유발원단위가 과거 조사결과에 비해 낮게 조사된 반면에 차량유발원단위에서는 2010년 차량유발원단위가 과거 조사결과에 비해 높게 조사됨
- 백화점의 사람 및 차량 유발원단위가 업무시설의 원단위에 비해 높게 조사됨



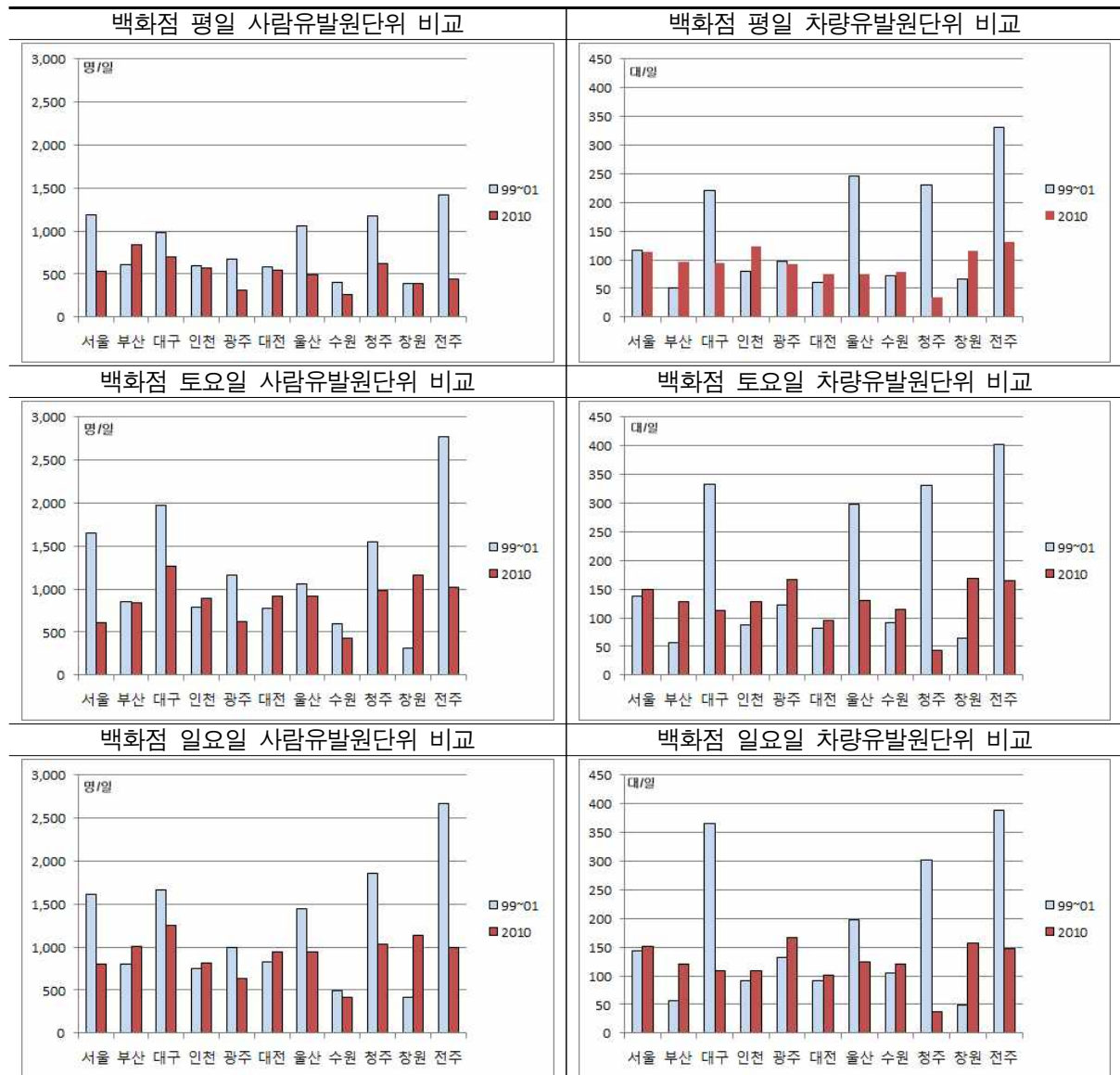
<그림 4-7> 업무시설 유발원단위 비교

- 백화점의 요일별 원단위를 비교해보면 대체로 사람 차량 모두 평일보다 주말에 높게 조사되었으며 토요일과 일요일은 거의 비슷하거나 대부분 토요일의 유발원단위가 약간 더 높게 조사됨



<그림 4-8> 백화점 요일별 유발원단위 비교

- 백화점의 경우 사람유발원단위와 차량유발원단위 모두 2010년 조사된 결과가 과거 조사 결과에 비해 낮은 값으로 나타남
- 이는 백화점의 경우 과거에 비해 영업점포수가 증가하여 이용자가 분산되고, 과거에 비해 인터넷쇼핑 등이 활성화되었으며, 시설별로 시행하는 TDM(교통수요관리프로그램) 등이 영향을 미친 것으로 판단됨



<그림 4-9> 백화점 교통유발원단위 요일별 비교

2) 교통유발원단위의 변화요인 분석

① 교통환경의 변화

- 1999년~2001년까지 시행된 교통유발원단위조사 당시와 현재의 교통환경에는 많은 차이점이 존재함
 - 승용차의 경우에는 자동차등록대수 증가와 함께 1가구당 보유차량대수가 증가
 - 대중교통측면에서는 광역시의 지하철 개통 및 추가노선 개통으로 대중교통 공급이 증가하와 버스 준공영제 시행, 교통카드 이용, 환승요금제 등 대중교통 서비스 증가 및 대중교통 이용이 활성화
 - 교통수요관리정책 시행으로 대규모 기업체의 경우 교통수요관리에 참여하여 교통유발부담금 경감 혜택을 받는 시설물이 증가하고 있음

② 인구 등 사회 변화

- 1999~2010년 사회경제지표를 기준으로 도시의 변화를 살펴보면 인구의 경우 수도권, 광역권, 중소도시로 구분하여 특성을 도출할 수 있음
 - 수도권(서울, 인천, 수원)의 경우 인구증가 추세
 - 광역권은 부산을 제외한 모든 도시가 증가추세를 보이나 연평균증가율은 1% 미만
 - 중소도시경우 증가추세를 보이며, 특히 수도권인 수원시의 증가추세가 크게 나타남
- 인구밀도의 경우도 인구변화 추이와 유사한 변화양상을 보임
- 차량등록대수의 경우 수도권 보다는 광역권의 증가추세가 더 크게 나타남
 - 중소도시의 자동차등록대수 증가가 크며, 1인당 자동차등록대수는 광역시, 중소도시의 증가가 수도권의 증가보다 더 큼
 - 수원시, 창원시의 증가가 뚜렷이 나타남

③ 표준교통량 산정 필요

- 대규모 시설의 경우 TDM(교통수요관리시스템)의 시행으로 교통량 경감된 상황이므로 프로그램 시행에 따른 영향을 감안하여 표준교통량을 산정할 필요성이 있음
 - 이는 특정시설의 교통수요관리시스템 적용여부에 따른 차이와 지역별 교통유발량 차이를 고려해야 하기 때문임

- 따라서 TDM 등을 시행하지 않는 것을 표준교통량으로 환산할 필요성이 있음
 - 대안 1: 사람통행을 차량통행으로 환산하는 방안
 - 대안 2: TDM 프로그램별 경감률 적용 환산하는 방안
- 표준교통량은 시설물이 제약을 받지 않는 상태에서 유발하는 교통량을 의미함
- 대중교통시설 여건별 교통유발량의 영향도 반영해야 함
 - 대상도시의 대중교통분담률과 대중교통시설 접근도를 반영한 표준화가 요구됨

3) TDM 시행에 따른 교통유발원단위

- 백화점은 전국 평일 평균 835.3(명/1,000m²), 토요일 평균 1,103.5(명/1,000m²) 일요일 평균 995.8(명/1,000m²)로 TDM을 시행하는 백화점의 사람유발원단위가 높게 나타남
- 업무시설의 경우 전국 평균 239.7(명/1,000m²)으로 TDM을 시행하는 업무시설의 사람유발원단위가 낮게 나타남
 - 일부 지역의 경우에는 TDM을 시행하는 시설의 사람유발원단위가 더 크게 나타났음
- 차량유발원단위의 경우 TDM을 시행하는 업무시설 44.6(대/1,000m²), TDM을 시행하지 않는 업무시설 44.7(대/1,000m²)로 비슷하게 나타남
- 백화점은 전국 평일 평균 100.7(대/1,000m²), 토요일 평균 140.0(대/1,000m²) 일요일 평균 136.1(대/1,000m²)으로 TDM을 시행하는 백화점의 차량유발원단위가 높음

4) 주차발생원단위

- 주차유발원단위(면적 원단위)를 산정함. 단위연면적 당 시설물의 침투1시간 누적주차대수 유발원단위라 정의함
- 도시별 주차유발원단위의 경우 모든 도시에서 평일보다 주말 원단위가 크게 나타남
- 유출입차량조사결과를 토대로 주차유발원단위, 평균주차시간, 주차장 회전율 등 주차특성자료를 산출함
- 5분이하의 주차형태를 보이는 표본을 제외하고 평균주차시간을 산정함. 백화점의 평균주차시간은 토요일이 가장 길었으며, 백화점보다 업무시설의 평균통행시간이 더 길게 분석되었음
- 주차장회전율 역시 주말이 높았으며, 대도시의 주차회전율이 높게 나타남
- 시간대별 누적주차수요 산출을 통해 실질적인 주차용량 산정에도 이용할 수 있음

5. 교통유발원단위조사 활용방안

가. 개요

- 교통유발원단위는 객관적 기준에 근거하여 연면적 등과 같은 단위지표로 환산한 값으로 여러 요인을 감안하여 통행량을 표준화시킨 결과임
- 교통유발원단위결과는 개별 시설의 통행특성을 산출한다는 점에서 해당 시설의 수요 정책, 주차정책 등의 근거자료로 활용할 수 있음
- 다수의 시설 조사결과를 토대로 지역 및 도시별로 용도시설의 통행특성을 도출함으로써 다양한 교통정책의 수립에 활용할 수 있음
- 교통유발원단위조사결과는 교통유발계수 산정, 교통수요 산정, 주차수요 산정, 표준교통량 산정, 교통정책 수립과 같은 다양한 부문에 활용할 수 있음

나. 교통유발계수 산정방안

1) 교통유발계수의 개념 및 현황

① 교통유발계수의 개념

- 도시내 교통유발의 원인이 되는 개별 시설물의 유발 수요를 억제하고, 교통개선사업의 투자재원을 확충하기 위한 방안으로 시설물의 소유자로 하여금 교통유발로 인한 사회적 비용의 일부를 부담토록하는 교통유발부담금제도가 1990년 도입되었음
- 교통유발부담금은 시설의 연면적과 단위 부담금 그리고 교통유발계수로부터 결정됨
- 교통유발계수는 시설물로 인하여 발생하는 통행이 주변 지역에 혼잡을 야기시킴으로써 발생하는 사회적 비용의 정도를 시설용도별, 지역별로 상대적으로 나타낸 지표임

② 교통유발계수 현황

- 교통유발계수는 1990년 교통유발부담금을 산정을 위하여 처음 작성되었음. 당시 계수는 19개 시설과 4개 지역으로 총 76개의 카테고리 분류하였으며, 지역분류는 서울특별시, 기타지역으로 대분류하고 이를 각각 도심지역과 외곽지역으로 세분류하였음
- 지역구분은 도심과 외곽지역의 구분이 없어지고 도시의 인구규모를 기준으로 100만 이상, 50만 이상~100만 미만, 30만 이상~50만 미만, 10만 이상~30만 미만으로 분류하고 있음. 현재 시설용도 34개, 지역 4개로 총 136개 카테고리로 구성됨

2) 현행 교통유발계수의 문제점 및 개선방향

① 교통유발계수의 문제점

- 계수산정에 기초자료가 되는 시설물의 통행유발량은 동일 용도라고 할지라도 개별 시설(건물)특성에 따라 편차가 매우 큼. 따라서 계수산정상 이들 개별시설을 하나의 대표적 표준값으로 나타내는데 본원적인 한계성이 존재하고 있음
- 교통유발계수가 설정 된지도 20여년이 경과하였으나 사회적 여건 변화가 계수에 충분히 반영되었다고 할 수 없음
- 용도별·지역별 유발계수 산정의 논리적 근거가 명확하게 구축되어 있다고 할 수 없으며, 산정 근거가 불명확한 상태로 수차례 계수 조정을 하여온 결과 계수의 타당성에 대한 논리적 근거가 더욱 불투명하여졌음

② 교통유발계수 구축의 개선방향

- 교통유발계수 산정에 필요한 기초자료의 체계적이고 지속적인 구축이 필요함
- 시설물의 교통유발량뿐만 아니라 시설물의 운영특성, 통행집중대 특성 등 교통혼잡에 영향을 미치는 요소들을 반영함이 필요함
- 도시규모의 구분 체계를 도시규모에 따른 교통유발 특성을 고려하여 합리적으로 조정하고 구분된 도시규모별 유발계수의 산정 근거를 구축함이 필요함
- 교통유발계수는 산정방법이 단순 명확하여 검증 가능하고 모두가 인정 가능한 일반적인 개념을 보유한 것이 되어야 함. 또한, 여건변화와 및 정책적 요소의 변화에 대응하여 이를 시기적절하게 반영 가능하도록 융통성 있는 산정방법이 되어야 함

3) 교통유발계수 산정 방법의 구축

① 교통유발계수의 기본 조건

- 조건 1 : 통행발생량이 많은 용도일수록 높게
- 조건 2 : 유발차량중 대형차량의 비율이 높아 공간 점유가 높을수록 높게 설정
- 조건 3 : 1주일 중 운용일수가 많은 용도일수록 높게 설정
- 조건 4 : 1일 중 운용시간이 많은 용도일수록 높게 설정

- 조건 5 : 정책적으로 시설용도에 따른 계수 조정이 필요한 경우 이를 반영
- 조건 6 : 통행밀도가 높은 도시일수록 높게 설정
- 조건 7 : 정책적으로 도시규모에 따른 계수 조정이 필요한 경우 이를 반영

② 교통유발계수산정 방법

- 시설용도별 유발계수는 크게 4단계 절차를 거쳐서 산출함
 - 1단계, 계수산정에 소요되는 기초자료를 조사집계하여 교통유발원단위를 산출함
 - 2단계, 교통유발원단위를 시설용도 통행특성과 시설의 운용특성 등을 반영하여 보정
 - 3단계, 교통유발계수 기준인 사무실 용도로 대상 시설용도의 상대적 계수를 산출
 - 4단계, 산출된 용도계수를 지역별(도시규모별) 가중치를 고려한 상대적 계수 산정

4) 교통유발계수 산정방법의 유용성 검토

- 국가교통DB구축사업 중 기존(1999-2002년)과 금번(2010년)의 조사·구축된 교통유발 특성 자료를 기반으로 본 절에서 제시된 교통유발계수산정 방법의 유용성을 사례적 차원에서 제시함

① 1단계: 시설물의 교통유발 특성 기초 자료의 구축

- 교통유발계수 산정을 위한 교통유발 특성분석 자료는 국가교통DB(1999~2002, 2010) 조사·집계·분석되어 유효성이 검증된 자료를 대상으로 함
- 대상용도: 업무시설(사무실), 판매시설(백화점)
- 대상지역: 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 수원시, 청주시, 전주시, 창원시(11개 도시)
- 조사표본규모는 총 11개 도시(인구 100만 이상의 도시 7개, 인구 50~100만 도시 4개)의 사무실 232개, 백화점 128개 표본 시설을 분석 대상으로 함. 표본도시 및 표본 시설은 모든 도시의 시설을 대표하는 것으로 가정함

② 2단계: 교통유발원단위의 보정

- 대상 시설용도인 사무실과 백화점의 교통유발원단위를 차종구성비, 1주일 운용 일시, 1일 운용시간, 공익성의 특성에 따른 가중치를 곱하여 교통유발원단위를 보정함

③ 3단계: 시설용도에 따른 계수 산출

- 사무실의 보정된 유발계수를 기준 계수 1로 하였을 경우, 백화점의 보정된 유발계수의 상대적 계수값을 산출함
 - 2단계에서 산정된 사무실의 보정된 유발원단위 42.87를 기준 계수 1로 하였을 경우, 백화점의 보정된 유발원단위 270.71의 상대적 계수값(X)은 6.32가 됨

④ 4단계: 지역특성에 따른 계수 산출

- 인구 규모에 따라 교통유발계수의 상대적 차이를 반영하여 교통유발계수를 산정함

<표 4-17> 백화점 교통유발계수

용도	지역구분	인구 100만 이상	인구 50~100만	인구 30~50만	인구 10~30만
기준 계수		5.46	4.48	2.67	2.67
계수 비율		1.22	1.00	0.60	0.60
보정 계수		7.71	6.32	3.79	3.79

5) 교통유발계수 산정의 한계 및 향후과제

- 신뢰성 있는 결과를 도출하기 위하여서는 기본적으로 기초 조사자료의 통계적 유의성이 확보가 선행되어야 함. 통계적 유의성 확보를 위하여서는 충분한 표본수가 확보되고 자료 수립 및 집계 시의 시간적 정합성이 확보되어야 함
- 가능한 많은 표본수를 확보하기 위하여 기존 구축된 국가교통DB 자료와 금번 조사 자료를 활용하였으나 이들 자료들만으로 통계적 유의성을 확보하기에는 한계성을 가지고 있음. 즉, 조사시점(10년) 간의 차이로 인하여 조사자료의 신뢰성에 한계를 지님
- 또한 자료 유형의 한계로 다차원적인 분석에 한계성이 있음. 향후 도시별, 시설별로 기초자료 확보를 지속적으로 구축할 필요가 있음
- 교통유발원단위의 보정영역과 보정값에 대한 보다 면밀한 검토가 요구됨. 특히, 정책적 고려 요소에 대한 합리적인 근거 정립과 적용 방안에 대한 심도있는 검토가 향후 필요함

6. 결론 및 향후 과제

가. 결론

1) 교통유발원단위조사 결과

- 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산정을 목적으로 시설물 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사임
- 본 연구에서는 객관적인 교통유발원단위조사 수행을 위한 조사방법론을 제안하고, 조사 결과의 신뢰도를 제고할 수 있는 교통유발원단위 산출방안을 위하여 기존 국내외 교통유발원단위조사 현황검토결과를 종합하여 교통유발원단위조사 방법론을 구축하고 조사를 수행하였음
- 용도시설 중 주거용 시설을 제외하고 단일 용도로는 가장 많은 비율을 차지하고, 교통유발계수 산정시 기준이 되는 업무시설과 교통유발량이 많아 높은 교통유발계수를 나타내는 판매시설 중 백화점을 조사대상으로 선정하였음
- 조사대상시설은 과거 조사와의 시차가 있음을 감안하여 최대한 과거 조사대상시설 중 선정하되, 시설의 대표성을 반영할 수 있도록 하였으며, 기존 조사 시설이 없는 경우에는 대표성을 훼손하지 않는 신규 대상 시설을 조사대상시설로 선정함
- 조사내용은 시설현황조사, 사람유출입통행량조사, 차량유출입통행량조사, 통행특성조사의 4가지 부문으로 구성됨
- 시설현황조사결과 업무시설의 경우 대규모 시설을 제외하고는 차량 출입구, 사람출입구로 평균 3개소 정도로 구성됨. 과반수 이상의 시설이 CCTV 등이 설치된 주차관리 시스템을 운영하지만 주차요금 징수율은 낮은 것으로 조사됨. 교통수요관리 프로그램의 경우 조사대상 중 50%가 참여하고 있으며, 평균 2~3개의 프로그램을 시행함
- 백화점의 경우 CCTV는 전체조사대상시설에 설치되어 있고, 주차요금징수도 85%가 시행하고 있음. 조사대상시설 중 4개 시설을 자체 셔틀버스를 운행하고 있으며, 교통수요관리 프로그램의 경우 85%가 참여하고 있고, 평균 4~5개의 프로그램을 시행함
- 차량유출입통행량조사 결과 업무시설은 출·퇴근 시간의 첨두시간의 시간당 통행량이 많은 것으로 조사되었고, 점심시간에도 일부 첨두 형태의 시간대 분포를 나타냄
- 백화점의 경우 오후 시간대에 첨두가 나타나면 포물선 형태의 시간대분포를 나타냄. 요일별로 평일보다는 주말이 많고, 토요일이 일요일보다는 다소 크게 분석되었음

- 총유출입통행량은 시설별, 지역별로 시설의 규모에 따라 차이가 나타나며, 전국평균 대비 일부 권역의 원단위가 크게 나타남
- 사람유출입통행량조사 결과 차량 유출입통행량조사결과와 유사한 시간대별 분포 형태를 나타냄. 다른 교통수단을 이용한 경우도 포함되기 때문에 사람유발원단위는 주변에 대중교통시설이 많은 시설의 경우 더 큰 값으로 조사됨
 - 대중교통시설이 많은 경우 순유출입통행량이 더 크게 분석됨
 - 백화점의 경우 평일에 비해 주말이 1.7배 더 많게 분석됨
- 통행특성조사결과 업무시설은 주로 남성이 백화점시설은 주로 여성이 많이 이용하는 것으로 나타남. 백화점의 경우 주말의 경우 남성이용자의 비율이 증가하며, 재차인원도 증가하는 것으로 분석되었음
 - 업무시설은 출근자, 업무자의 순으로 이용하는 것으로 나타났고, 백화점 시설은 쇼핑, 업무, 영화관 등 기타 시설 이용의 순으로 쇼핑이외의 복합용도 이용도 상당함
 - 주차는 주로 시설내부에 주차를 선호하고, 주차요금을 징수하는 경우 주변 주차장을 이용하는 것으로 나타남
 - 교통수요관리 프로그램시행으로 인하여 차량을 이용하지 않고 대중교통 등의 다른 수단을 이용하는 경우도 상당한 것으로 나타났으며, 백화점의 경우 쇼핑 후 물건 때문에 차량을 이용하는 경우가 많았음
- 교통유발원단위 설명변수는 연면적은 2가지 용도시설 공통이고, 업무시설의 경우 종사자수가 백화점의 경우 점포수가 설명력이 우수한 것으로 분석됨
- 사람유발원단위와 차량유발원단위의 지역간 분산은 업무시설은 각각 12%, 27%, 백화점은 각각 21%, 20%로 모두 30% 이내 포함되어 지역간 분산보다는 지역내 분산이 더 큰 것으로 분석되었음. 이는 업무시설과 백화점시설의 경우 지역간 차이보다는 시설 자체의 특성이 원단위값 차이의 원인이 된다는 의미임
- 교통유발원단위와 연면적 및 특성변수와의 상관관계를 살펴보면 업무시설의 경우 연면적과 음의 상관관계를 나타내며, 사람보다 차량의 상관계수의 절대값이 큰 것으로 분석되었음. 백화점의 경우 연면적과 양의 상관관계를 보이며, 사람과 차량의 상관계수의 절대값은 업무시설과 유사한 경향을 보임
- 교통유발원단위를 수도권, 광역권, 중소도시의 3가지 그룹으로 나누어 특성을 살펴보면 중소도시의 교통유발원단위가 가장 큰 것으로 분석되었음

- 특히 차량유발원단위의 차이는 그리 크지 않으나 사람유발원단위에서의 차이가 크게 나타났는데, 이는 중소도시의 경우 수도권, 광역권과 달리 백화점과 같은 시설이 지역내에 소수로 존재하므로 이용수요가 단일 시설로 집중되기 때문임. 또한 지하철/전철과 같은 대중교통시설이 확충되어 있지 않아 수도권, 광역권 보다는 차량이용이 상당히 높게 나타남
- 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산출뿐만 아니라 조사결과 활용을 통해 교통유발계수 산정, 시설계획시 규모산정, 주차수요 산정, 시설 평가기준 검증 등 다양한 분야에 적용가능할 것으로 판단됨
- 이에 산출된 교통유발원단위를 근거로 다양한 교통유발원단위 활용성 제고방안을 제시를 통하여 정책적 의의를 도출하고자 하였음

나. 향후과제

1) 교통유발원단위조사 방법론 보완

- 교통유발원단위조사는 개별시설의 통행특성을 조사함으로써 용도시설의 유발원단위를 산출할 수 있다는 장점이 있지만 개별시설을 조사대상으로 하기 때문에 예산상의 한계로 인하여 특정용도시설 또는 특정지역 등 작은 표본수만 조사해야하는 한계가 있음
- 교통유발원단위조사를 통한 교통 및 통행행태에 대한 자료축적 및 분석결과는 보다 상세한 수준의 통행량 및 통행특성의 파악을 가능하게 하며, 각종 교통정책 및 교통계획 수립의 기초자료로 활용됨. 따라서 지속적인 조사 및 자료구축이 요구됨
- 복합역사와 같은 복합용도시설이나, 대규모 시설들이 최근 늘어나고 있는 현황을 반영할 때 신규용도시설에 대한 교통특성자료의 축적이 요구됨
- 교통유발원단위조사 개별조사시 활용할 수 있도록 표준화된 조사방법론을 보완 제시함으로써 교통조사지침서 역할을 담당하도록 해야 함
- 조사의 신뢰도를 제고하기 위해서는 기계식 조사방법 및 기존 자료 등을 활용하는 방안을 검토함으로써 인력식 조사방식과 기계식 조사방식을 조합하여 조사방식을 구성하고, 기존 시설의 자료 중 이용가능한 자료를 최대한 활용하는 방안 모색이 필요함
- 교통유발원단위조사의 성공적인 시행을 위해서는 장단기적인 교통조사추진계획에 따라 용도시설의 우선순위를 선정하고, 충분한 자원마련을 통해 지속적인 조사수행 및 조사자료 DB 구축이 요구됨

2) 교통유발원단위조사 조사결과 활용 연구

- 교통유발원단위조사결과를 활용한 개별시설의 통행특성 분석, 용도시설별, 도시별 지역별, 교통유발원단위 산출, 조사시점별 교통유발원단위 변화 및 변화요인을 규명이 필요함
- 자체 조사결과를 활용한 시설의 영향권 분석, 시설의 수요 분석, 통행특성분석 등에 관한 상세분석이 요구되며, 이를 근거로 시설의 수요 규모 산정 및 유사시설 수요예측, 주차수요산정 등에 활용 연구가 가능함
- 지역별 도시별 용도시설별로 산출된 교통유발원단위는 교통유발계수의 적정성 검증, 교통영향분석·개선대책 평가기준의 적정성 검토 등에 활용될 수 있음
- 시설 이용자 심층분석을 통한 이용자 계층의 행태 분석 및 분석결과를 토대로 교통대책 수립이 가능할 것임

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 내용 및 범위

제3절 과업의 수행방법

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경

- 도시의 통행은 대부분 파생적 통행특성을 지니고 있어 도시교통계획 및 정책의 수립·시행·평가를 위해서는 기본적으로 통행을 파생시키는 개별 시설물의 통행유발량과 통행특성을 파악할 필요가 있음
- 시설물의 통행유발특성은 시설물의 용도, 규모 등과 같은 내생적 요인과 시설물 주변의 토지이용형태, 교통서비스 공급수준 등과 같은 외생적 요인에 따라 차이가 있음
- 이러한 차이 요소를 반영한 통행량을 표준화하기 위해서는 객관적 기준에 근거하여 연면적 등과 같은 단위지표로 환산하여 나타내는 교통유발원단위가 필요함
- 교통유발원단위란 특정 시설물을 유출입하는 사람 또는 차량의 대수를 단위지표로 환산하여 나타낸 양적인 척도로, 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산정을 목적으로 시설물 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사임
 - 근거 규정: 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 17조, 도시교통정비촉진법 제51조
- 기존에 조사된 교통유발원단위조사¹⁾는 10년 전에 실시된 것으로서 현재 이용하기에는 상당한 시차가 있어 내외생적으로 변화된 현실 여건을 충분히 반영하지 못하고 있고 매년 교통영향분석·개선대책(구: 교통영향평가)을 통해 해당 용도시설의 교통유발량과 통행특성에 관한 자료가 조사되고 있으나, 서로 상이한 조사체계 하에서 자료조사 및 자료수집이 이루어지고 있어 적용범위가 제한적이고 신뢰성 확보에 한계가 있음
- 교통대책수립, 도시계획 및 개발 등에 따른 유발교통량 예측, 교통영향분석·개선대책 수립, 교통유발부담금제도 등을 수행하는 데에 필요한 기초자료인 교통유발량의 산정은 객관적인 기준에 근거한 교통유발원단위의 제공이 선행될 때 가능하므로 이에 대한 면밀한 조사가 필요함

1) 한국교통연구원 국가교통DB센터에서 교통유발원단위조사 수행(1999년~2001년)

2. 과업의 목적

- 본 과업의 목적은 첫째 시설의 규모, 용도, 위치별 단위 시설물(건물)의 교통유발특성을 조사하여 원시자료(raw data)를 구축하고 이들 조사자료의 분석을 통하여 시설용도별·특성별 교통유발원단위의 산출에 필요한 기초분석을 수행하는 것임. 둘째 기초분석결과를 토대로 표준화된 교통유발원단위를 구축하여 교통정책 및 교통사업 분석에 적용 가능한 DB 구축을 최종 목적으로 함
- 이에 본 연구에서는 객관적인 교통유발원단위조사 수행을 위한 조사방법론을 제안하고, 조사결과의 신뢰도를 제고할 수 있는 교통유발원단위 산출방안을 모색함
- 조사분석결과 구축된 교통발생원단위는 교통영향분석·개선대책, 교통유발금제도 등과 같은 교통수요관리를 위한 객관화된 지표로 활용가능하며, 도시개발계획 및 건축시설 계획 등과 같은 시설공급계획에서 규모결정, 시설배치 및 투자계획 등에 필요한 다양한 결정함수 산정을 위한 기본지표로 활용될 수 있음
- 이에 산출된 교통유발원단위를 근거로 다양한 교통유발원단위 활용성 제고방안을 제시를 통하여 정책적 의의를 도출하고자 함

제2절 과업의 내용 및 범위

1. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 과업기간 : 2010년 5월 ~ 2011년 4월
- 조사기간 : 2010년 11월 ~ 2011년 1월
 - 조사기간 중 휴가, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외함(7월 중순~8월 중순, 12월 말, 1월 초)
 - 예비조사: 2010년 11월
 - 본 조사: 2010년 12월
 - 보완조사: 2011년 1월
- 조사시간
 - 업무시설의 경우 평일(화·수·목·금요일 중 1일) 조사를 기본으로 함
 - 출·퇴근시간 전후 1시간 포함 (07:00~21:00)
 - 백화점의 경우 평일 중 1일과 주말(토·일요일)을 합쳐 총 3일 조사 수행
 - 개·폐점시간 전후 1시간 포함 (09:30~21:30)

나. 공간적 범위

- 전국대상
 - 전국 165개 시군 중에서 인구 10만명 이상인 77개 시군을 대상
 - 표본도시: 전국 권역별 11개 시
 - 수도권 - 서울특별시, 인천광역시, 수원시(3개 도시)
 - 광역권 - 부산, 대전, 광주, 대구, 울산(5개 도시)
 - 지방권²⁾ - 충청권(청주), 전라권(전주), 경상권(창원)(3개 도시)
- 용도시설: 총 16개 대분류 용도시설(64개 중분류) 중 2개 용도시설 대상
 - 일반업무시설-사무실(전국 20개 시설)
 - 판매시설-백화점(전국 20개 시설)

2) 지방권 중 강원권인 춘천시는 사전조사결과 백화점이 없어 최종 조사대상 지역에서 제외됨

다. 내용적 범위

- 본 과업은 교통유발원단위조사 수행과 조사결과 분석으로 크게 구성됨
 - 교통유발원단위조사 수행부문: 조사방법론 연구, 조사계획수립, 조사설계, 조사(예비조사, 본조사, 보완조사)수행
 - 교통유발원단위조사 분석부문: 조사결과 검수, 조사결과 기초분석, 교통유발원단위산출, 교통유발원단위 활용방안 검토

2. 과업의 내용

- 교통유발원단위조사는 다음의 내용으로 구성됨
 - 교통유발원단위조사 방법론 연구
 - 기존 교통유발원단위조사 검토
 - 조사계획 수립
 - 조사표 설계
 - 교통유발원단위조사 수행
 - 조사대상지역 및 조사표본 선정
 - 모집단 현황조사(업무시설, 판매시설 중 백화점)
 - 조사수행(사전조사, 본조사, 보완조사)
 - 시설물 현황조사, 유출입 통행량 조사(사람/차량), 이용자통행행태조사

<표 1-1> 교통유발원단위조사 조사내용

구분	조사항목	조사방법
시설물현황조사	시설용도, 소재지, 건물의 특성, 고용자수, 시설물 주변 대중교통 현황, CCTV 운영 여부, 교통수요관리프로그램 시행 여부 등	문헌조사 및 현장관측조사 담당자 설문조사
유출입통행량조사	유출입 사람수	관측조사
	유출입 차량수, 차종, 재차인원, 번호판 등	
이용자통행행태조사	이용자의 통행목적, 이용교통수단, 차량 이용자의 주차·하차 위치, 차량 이용자의 재차인원 등	이용자 설문조사

- 교통유발원단위조사 결과 분석은 기초분석과 교통유발원단위 산출로 구성됨
 - 조사자료 검수 및 기초자료 분석
 - 교통유발원단위조사 결과 기초분석
 - 교통유발원단위 산출을 위한 변수값 구축
 - 교통유발원단위, 통행특성, 시설 특성 등
 - 교통유발원단위 산출 및 DB 구축
 - 사람유발원단위, 차량유발원단위
 - 사람유발원단위 = $\frac{\text{사람유출입통행량(명)}}{\text{특성변수값}}$
 - 차량유발원단위 = $\frac{\text{차량유출입통행량(대)}}{\text{특성변수값}}$
- 교통유발원단위조사 결과 활용성 제고 방안 제시
 - 교통유발원단위 활용방안
 - 과거 교통유발원단위와 비교 검증
 - 교통유발원단위 활용방안 제시
 - 교통유발계수 활용방안
 - 교통유발계수 현황 검토 및 분석
 - 교통유발계수 산정방법 구축

제3절 과업의 수행방법

3. 과업의 수행방법

- 본 과업은 조사방법론 연구, 조사계획 수립, 교통유발원단위조사 수행, 조사결과 분석, DB구축, 교통유발원단위 활용성 제고방안 연구의 단계로 수행함



<그림 1-1> 교통유발원단위조사 수행과정

제2장 교통유발원단위조사 방법론 연구

제1절 교통유발원단위조사 개념 정립

제2절 교통유발원단위조사 현황 검토

제3절 교통유발원단위조사 방법론 검토

제4절 선행연구 고찰

제2장 교통유발원단위조사 방법론 연구

제1절 교통유발원단위조사 개념 정립

1. 교통유발원단위의 개념

- 교통유발원단위는 일반적으로 통행발생원단위와 교통유발원단위 또는 통행유발원단위의 개념으로 혼용되어 사용되는 경향이 있어 교통유발원단위에 대한 정의가 선행되어야 함

가. 교통유발원단위의 macro 개념

- 통행발생 원단위의 개념으로 지역이나 존에서 발생하는 통행수로 정의함
 - 존별 전체시설을 용도별로 집계하여 작성하여 용도별 원단위를 제시
 - 주거지역, 산업단지 등 용도별 면적기준 교통유발량 산정
 - 사람 또는 세대, 자동차 1대당 통행수 등과 같이 단위 면적 또는 단위인원 등에 따라 발생하는 통행수로 정의
 - 도시별 통행발생 원단위 등 교통존별 발생교통량 지표
- 지역이나 용도별로 평균 교통유발원단위를 적용하므로 해당 지역 특성에 근거한 교통유발원단위에 해당하여 단거리 통행 등은 과소추정될 수 있음

나. 교통유발원단위의 micro 개념

- 교통유발원단위 또는 통행유발원단위의 개념으로 시설에서 발생하는 통행수로 정의함
 - 개별 시설의 유출입 교통량을 전수조사하여 시설별 유발원단위를 제시하므로 시설관련 지표에 해당함
 - 백화점, 종합병원 등 특정 시설별 면적기준 교통유발량 산정
 - 특정시설의 단위면적당 통행수 또는 고용자수, 점포수 등 특성변수당 통행수로 정의
- 개별시설 특성(용도 비율, 시설입지 등)에 근거한 교통유발원단위로 도보 등의 단거리 통행이 포함됨
- 교통유발원단위는 2가지 개념이 혼재되어 사용되므로, 본 과업에서는 개별 시설의 교통유발량을 대상으로 한 교통유발원단위 개념을 적용함

- 따라서 교통유발원단위란 시설물의 특성별로 유발되는 사람 또는 차량의 통행량과 통행 특성을 의미함
- 개별시설에 대한 조사를 수행해야 하므로 지역별 용도시설별 충분한 조사표본이 요구되어 많은 조사비용이 소요됨
 - 이에 시설특성지표와 교통유발원단위의 상관성분석을 위한 효율적인 조사설계가 필요함
 - 또한 대상 시설에 대한 용도 분류 및 조사우선 순위를 조정을 통하여 효과적인 교통유발원단위조사 추진 및 분석이 요구됨
- 교통유발원단위조사는 “시설물의 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사”라고 교통조사지침(국토해양부고시 제2009-680호)에 명시하고 있음

2. 유발통행량의 개념

- 시설물에서 유발되는 사람 및 차량 통행량의 범위는 조사별로 설정된 전제에 따라 차이가 있어 이는 산출된 교통유발량 차이의 원인이 될 수 있음
- 과거 한국교통연구원에서 수행된 교통유발원단위조사의 경우 시설물을 포함한 조사경계를 유출입하는 통행량으로 차량유발통행량을 설정하였음
 - 그러나 시설물의 주변에서 하차한 버스 등은 차량 유출입통행량에 포함되지 않음. 버스나 지하철과 같은 대중교통의 경우는 외생적인 요인으로 고려하기 때문임
- 교통영향분석·개선대책의 경우 시설물 이용자가 이용한 모든 차량을 차량유발 통행량으로 설정하고 있음
 - 따라서 시설물 유출입하는 사람이 이용한 모든 교통수단을 차량 유발통행량으로 봄
- 대중교통수단의 포함여부에 따라 차량유발통행량에는 많은 차이가 존재함
- 본 과업에서는 해당 시설이 유발하는 차량대수 산출을 위해 기존 교통유발원단위조사에서 적용한 차량유발통행량 개념을 적용함
- 사람유발통행량의 경우 시설을 이용하는 종사자와 이용자를 포괄한 전체 인원을 포함함. 따라서 이용교통수단에 무관하게 전체 인원을 모두 포함하는 총 유발통행량과 차량이용인원을 제외한 순 유발통행량을 산출함
 - 총 유출입 통행량 : 차량이용인원이 포함됨
 - 순 유출입 통행량 : 차량이용인원이 제외됨

3. 교통유발원단위조사의 여건변화 반영

가. 교통환경의 변화

1) 교통환경의 변화

- 시설물의 통행유발특성은 시설물의 용도, 규모 등과 같은 내생적 요인과 시설물 주변의 토지이용형태, 교통서비스 공급수준 등과 같은 외생적 요인에 따라 차이가 있음
- 따라서 시설물의 용도, 규모 등의 내생적 요인은 고정하고, 조사시점의 경과, 교통서비스 공급 수준 등의 외생적인 요인의 변화가 있는 경우의 교통유발원단위의 변화를 살펴볼 필요가 있음
- 1999년~2001년까지 시행된 교통유발원단위조사 당시와 현재의 교통환경에는 많은 차이점이 존재함
 - 승용차의 경우에는 자동차등록대수 증가와 함께 1가구당 보유차량대수가 증가하여 차량이용이 증가는 경향을 보임
 - 대중교통측면에서는 광역시의 지하철 개통 및 추가노선 개통으로 대중교통 공급이 증가하였음. 또한 버스 준공영제 시행 및 교통카드 이용 및 환승요금제 시행으로 대중교통 서비스 증가 및 대중교통 이용이 활성화되고 있음
 - 교통수요관리정책 시행으로 대규모 기업체의 경우 교통수요관리에 참여하여 교통유발부담금 경감 혜택을 받는 시설물이 증가하고 있음

2) 인구 등 사회변화

- 유발교통량은 파생수요의 특성을 지니므로 10년간 사회경제변화를 고려하여 교통유발원단위의 변화를 살펴볼 필요가 있음
- 1999~2010년 주요 사회경제지표를 기준으로 도시의 변화를 살펴봄으로써 조사대상지역의 변화양상을 확인할 수 있음
 - 인구, 인구밀도, 자동차등록대수 등과 같은 주요 사회경제지표를 시계열적으로 분석하면 지역별로 추세가 다르게 나타나므로 수도권, 광역권, 중소도시로 구분하여 특성을 도출하도록 함

4. 표준교통량 산정 필요

가. 교통수요관리프로그램 시행 영향

- 대규모 시설의 경우 기업체 교통수요관리프로그램 (TDM(교통수요관리시스템))의 시행으로 교통량 경감된 상황이므로 프로그램 시행에 따른 영향을 감안하여 표준교통량을 산정할 필요성이 있음
 - 이는 특정 시설의 교통수요관리시스템 적용여부에 따른 차이와 지역별 교통유발량 차이를 고려해야 하기 때문임
 - 따라서 TDM 등을 시행하지 않는 것을 전제로 표준교통량으로 환산할 필요성이 있음
 - 대안 1: 사람통행을 차량통행으로 환산하는 방안
 - 대안 2: TDM 프로그램별 경감률 적용 환산하는 방안
 - 표준교통량은 시설물이 제약을 받지 않는 상태에서 유발하는 교통량을 의미함
- 관측교통량을 근거로 프로그램 시행 영향을 반영한 표준교통량을 산정하여 교통유발 원단위를 산출하여 시설현황에 따른 교통유발원단위 산출 및 적용이 필요함
- 교통수요관리프로그램 시행여부에 따른 교통량 변화와 시행 프로그램의 유형에 따른 변화를 고려하여 표준 교통량을 산정·제시해야 함

나. 대중교통시설 영향

- 동일한 지역의 용도시설인 경우에도 주변의 교통상황에 따라 시설의 교통유발특성을 달라질 수 있음
 - 특히 이용가능한 버스, 지하철 등과 같은 대중교통시설과 자전거 주차장과 같은 교통 시설들은 시설 이용자의 통행특성에 영향을 미치게 됨
 - 따라서 대중교통시설 여건별 교통유발량의 영향도 반영해야 함
- 대상도시의 대중교통분담률과 대중교통시설 접근도를 반영한 표준화가 요구됨

다. 주차장 영향

- 시설물의 주차여건에 따라 교통유발특성이 달라짐
 - 시설이용자들은 주차시설 유무, 주차요금 징수여부 등과 같은 주차여건의 차이에 따라 차량이용여부를 결정함
- 시설의 주차현황에 대한 조사 및 이를 반영한 표준화가 필요함

제2절 교통유발원단위조사 현황 검토

1. 국내 교통유발원단위조사 현황

가. 교통영향분석·개선대책(구: 교통영향평가)제도

- 교통영향분석·개선대책 제도는 대규모 사업이나 시설로 인하여 발생할 교통혼잡 등 교통상의 각종 문제점 또는 그 효과를 예측·분석하고 이에 대한 대책을 강구하기 위한 목적으로 시행되고 있음
- 교통유발원단위는 각 용도별 일정 단위시간(일반적으로 24시간)과 단위지표(단위인구, 단위면적, 단위통행량)를 토대로 추정

$$\text{교통유발원단위} = \text{단위시간당 통행량} \div \text{단위지표}$$

나. 교통유발부담금제도

- 교통시설의 정비를 촉진하고, 교통수단 및 교통체계를 효율적으로 운영 관리하며, 도시통의 원활한 소통과 교통편의 증진에 기여하는 것을 목적으로 하는 도시교통정비촉진법이 제정됨에 따라 교통을 유발하는 시설물을 대상으로 시설물로 인한 상대적 교통유발 정도에 따라 금전적으로 비용을 부담하는 제도로써 부담금대상시설에 대한 교통유발계수를 적용함

$$\text{교통유발부담금} = \text{시설물의 각종 바닥면적의 합계} \times \text{단위부담금} \times \text{교통유발계수}$$

다. 도시교통정비촉진법에 근거한 대규모 도시개발계획

- 지구단위 대규모 도시개발계획에 있어서 발생하는 교통수요 예측에 교통유발원단위가 활용됨
- 시설물의 교통유발원단위는 개발규모에 따라 구획 수준과 지구수준 및 가구수준의 교통계획에 중요한 기초자료로 활용됨
- 특히 비교적 작은 규모인 구획수준의 계획시기에는 주차장 정비계획 등에 활용 가능하며, 계획의 범위가 큰 구역계획이나, 지구수준의 계획 시 교통유발원단위를 기초로 원활한 교통소통을 위한 계획수립에 활용이 가능함

2. 외국 교통유발원단위조사 현황

가. 국내와 미국, 일본의 교통유발원단위 조사현황 비교

<표 2-1> 교통유발원단위 조사 현황 비교

구 분	미 국	일 본	한 국
조사목적	· 토지이용계획에 따른 투자계획 결정을 위한 표준화된 시설용도별 교통유발원단위	· 지구단위의 대규모개발에 따른 교통수요 예측	· 개별시설 공급계획의 기초자료 · 교통수요관리정책의 기초자료 · 방재계획의 기초자료 등
매뉴얼의 구축상황	· 조사 매뉴얼이 상세히 구축되어 있음 (Trip Generation Handbook)	· 대규모 개발지구관련 교통계획 매뉴얼 안에 포함되어 있으나 미국 경우보다 구체적이지 못함	· 교통영향평가지침서, 1999년 전국교통DB구축 사업의 표준지침
DB화 주체	· Institute of Transportation Engineer (ITE): 교통위원회성격	· 건설성, 건축연구소	· 건설교통부, 한국교통연구원
조사자료의 DB화 현황	· 매뉴얼에 의하여 표준집계체계 하에 지속적으로 집계 관리되고 있음	· 조사집계의 주체가 상이하고, 표준적인 집계관리체계가 구축되어 있지 못함	· DB사업외의 자료에 대한 조사 집계의 주체가 상이하고, 표준적인 집계관리체계가 구축되어 있지 못함
교통유발대상	· 차량통행량	· 사람통행량 · 차량통행량	· 사람통행량 · 차량통행량
조사방법	· 각 주 연방, 용역회사에서 조사된 자료를 수집	· 기존자료의 수집 및 직접조사	· 문헌 및 조사원에 의한 직접조사
자료축적현황	· 전 시설용도별 조사자료가 구축되어 있음	· 사무시설, 상업시설을 중심으로 구축되어 있음 · 443개 표본	· 14개 대도시, 17개 시설용도 · 870개 표본
용도구분	· 대분류: 10개 · 소분류: 118개 · 시설용도가 명확히 구분되어 있음	· 대분류: 12개 · 소분류: 49개 · 표준용도구분미비	· 대분류: 16개 · 소분류: 64개
표본선정기준	· 선정기준 없음	· 사무시설: 10,000㎡ 이상 외	· 사무시설: 2,500㎡ 이상 외
조사시기구분	· 시설용도별 · 주중, 토요일, 일요일 · 24시간조사, 첨두시 조사, 시설물의 오전·오후 최대첨두시간	· 시설용도별 · 토요일, 일요일조사 · 12시간조사	· 시설용도별 · 토요일, 일요일조사 · 07:00~21:00조사를 기준으로 시설용도에 따라 조사시간 차등
원단위 기준	· 연면적 · 시설용도별 특성변수	· 연면적	· 연면적 · 시설용도별 특성변수
업무시설의 원단위 (총연면적기준, 평균값)	· 차량: 60대/1,000㎡ · 12h	· 사람: 300명/1,000㎡ · 12h · 차량: 48대/1,000㎡ · 12h	· 사람: 295명/1,000㎡ · 12h · 차량: 41대/1,000㎡ · 12h

주: 미국 ITE의 『Trip Generation Handbook』, 일본 건설성의 『대규모개발지구 관련 교통계획 매뉴얼』, 한국 건설교통부·교통개발연구원의 『전국 교통 DB구축사업』의 내용(1999-2001)을 기준으로 함

제3절 교통유발원단위조사 방법론 검토

1. 조사내용 및 추진방법

- 조사대상도시-인구규모 10만명 이상 77개 시군 중 인구규모별로 대상 도시 선정
 - 대상시설 선정-기존 교통유발원단위조사결과 유발정도가 높은 시설에 우선순위
 - 문헌조사 및 현장조사를 통한 교통유발원단위 및 유발특성 자료의 수집
 - 조사자료의 분석 및 교통유발계수 산정을 위한 변수값 구축(통행특성, 시설특성 등)
 - 조사시설: 총 16개 용도 중 2개 시설용도
 - 교통유발계수 산정시 기준 용도-업무시설 중 사무실 선정
 - 교통유발계수 최대 용도 시설-판매시설 중 백화점 선정
 - 조사지역: 기존 조사와 연계성을 갖기 위하여 99~01년 조사와 동일한 지역을 선정함
 - 인구규모를 고려한 확률선택 방법론 적용
 - 교통유발원단위 조사결과 DB 구축
 - 교통유발원단위조사 결과를 활용한 DB 구축
 - 교통유발 원단위 산출
- $$\cdot \text{사람유발원단위} = \frac{\text{사람유출입통행량(명)}}{\text{특정변수값}} \cdot \text{차량유발원단위} = \frac{\text{차량유출입통행량(대)}}{\text{특정변수값}}$$

2. 조사내용

- 내용적 범위
 - 시설용도구분, 조사 계획 및 설계
 - 표본조사 : 시설물 현황조사, 유출입 교통량조사(사람/차량), 통행행태조사
 - 조사자료의 검수 및 오류수정
 - 조사자료의 기초분석 : 사람통행특성 · 원단위분석, 차량통행특성 · 원단위분석
 - 교통유발원단위 조사 결과 DB 구축
- 시설물현황조사
 - 시설물현황조사는 시설물별 시설용도, 소재지, 건물특성, 고용자수 등을 방문을 통하여 면담조사하고 시설물 주변 대중교통 서비스 현황을 현장관측을 통하여 조사

- 유출입통행량조사
 - 유출입통행량조사는 특정 시설물에 대하여 유출입 사람수와 차종별 차량수 및 재차 인원 등을 관측조사
- 이용자통행행태조사
 - 이용자통행행태조사는 설문조사를 통하여 이용자의 성별·연령, 통행목적, 교통수단, 주차·하차 위치, 재차인원 등을 조사
- 결과물 산출
 - 객관적 조사수행 및 조사결과 표준화 DB 구축
 - 여건변화를 반영한 교통유발원단위조사 방법론 정립을 통한 객관적인 조사방안 마련
 - 교통유발원단위조사의 신뢰성 확보 및 표준화된 조사, 집계, 분석, 관리체계 구축으로 자료 신뢰도 제고
 - 교통계획, 교통정책 등의 근거자료로의 활용성 제고

<표 2-2> 교통유발원단위조사 주요항목 - 기존연구와의 비교

구분	기존 연구	2010년 교통유발원단위조사
조사표	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 항목 · 시설물 현황조사표 · 유출입 통행행태조사표 · 유출입 인원조사표 · 유출입 차량조사표 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 항목 · 기존 교통조사 지침 기반으로 기존 연구와 동일한 항목 조사(사람통행, 차량통행 부문) · 시설물 현황조사표에 CCTV운영 및 TDM 운영 여부 추가
조사시설	<ul style="list-style-type: none"> - 99~01년도 교통유발원단위조사 · 16개 대분류, 64개 소분류로 구성 · 실제 조사 시설은 주거, 의료, 교육, 종교, 일반 업무, 공공업무, 대형판매시설, 관람 및 집회, 유통, 주차장에 대하여 17개 용도 시설 조사 - 교통영향평가법 - 건축법시행령 - 세우터 용도구분 	<ul style="list-style-type: none"> - 2010년 교통유발원단위조사 · 예산제약으로 인하여 판매시설 중 백화점과 업무시설 중 사무실에 대하여 조사를 수행함 - 교통유발원단위조사(향후 과제) · 2010년 조사에서 부족한 표본수를 늘릴 예정(업무시설) · 기존 국내 조사와 미국 Trip Generation 등을 참고하여 유발계수가 큰 시설물과 시설규모가 큰 시설물 등을 우선 조사할 필요있음
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> - 조사시간 · 일반적으로 7시~21시까지 조사를 수행 · 사무실과 백화점은 출근·개점 1시간 전에서 퇴근·폐점 1시간 후까지 - 조사요일 · 일반적으로 평일 조사를 수행하며 종교시설의 경우 일요일만, 백화점의 경우 평일을 포함한 토요일과 일요일(3일) 조사 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사시간 · 사무실과 백화점은 출근·개점 1시간 전에서 퇴근·폐점 1시간 후까지 · 업무시설 7:00~21:00, 백화점 9:30~21:30 - 조사요일 · 사무실은 평일 조사(1일 조사)를 수행하고 백화점은 평일을 포함한 토요일과 일요일(3일) 조사
산정방법	<ul style="list-style-type: none"> - 총 유발량을 단위 면적(1,000㎡), 특성변수(종사자수 등)로 나눠서 산정 	<ul style="list-style-type: none"> - 총 유발량을 단위 면적(1,000㎡), 특성변수(종사자수 등)로 나눠서 산정

3. 교통유발원단위조사 시설용도 검토

1) 건축행정시스템 세움터

- 건축행정정보 관리의 일환으로 DB 구축 관리
- 총 363개 세부용도시설로 구성됨
- 유사 시설별로 대분류를 하지 않고 연속되는 연번으로 구성되어 있음
- 동일한 업종의 시설이라도 면적에 따라 다른 시설로 구분되어 일부 시설은 중복됨

2) 건축법 시행령

- 28개 대분류와 그에 따른 134개 세부용도시설로 구성됨
- 동일한 업종의 시설일지라도 면적에 따라 다른 시설로 구분되므로 일부 시설은 중복됨

3) 1999~2001년도 교통유발원단위조사(조사지침)

- 16개의 대분류와 그에 따른 64개 세부용도시설로 구성됨
- 근린생활시설을 따로 구분하지 않음
- 그 중에서 실제 조사된 시설은 총 17개 용도시설로 주거, 의료, 교육, 종교, 일반업무, 공공업무, 대형판매시설, 관람 및 집회, 유통, 주차장에 대하여 조사를 수행함

4) 미국 Trip Generation (8판)

- 10개 대분류 중 판매, 서비스 부문에 신규 용도시설을 제외하고 다수의 용도시설은 초기 조사결과를 현재 (162개 세부용도시설) 까지 활용하고 있음
 - 편의점, 커피전문점과 같은 서비스업종에 대하여 용도시설을 추가
- 용도 시설별 표본수는 최소 1- 최대 400개로 큰 편차를 보임
- 지자체별로 수집되는 조사결과를 통합관리제공하는 방식
- 개별조사결과와 경우 통계성 검증후 활용 관리하는 방식 적용

5) 일본 지구발생집중교통량

- 과거 3개 시설(업무시설, 상업시설, 주택)과 호텔, 이벤트 시설, 복합시설 추가

제4절 선행연구고찰

1. 교통영향평가제 시행방안에 관한 연구(한국교통연구원, 1987)

- 교통영향평가제도를 시행함에 있어 사전검토가 필요한 평가대상, 평가방법에 관한 사항을 제시하였음
- 시설물의 용도를 대분류 15개, 소분류 44개로 분류하여 시설물의 발생교통량(사람유출입통행량)을 종속변수로 하고 시설물의 연면적과 규모를 종속변수로 하는 원점회귀분석법과 각 도시별 특성을 고려한 지표를 독립변수로 하는 가변수회귀분석법의 2가지 방법으로 작성함
- 이후 보정된 발생교통량을 종속변수로, 시설물의 연면적과 규모를 설명변수로 두고 원점회귀분석과 도시별 특성을 고려한 지표를 설명변수로 두고 가변수회귀분석을 실시하여 교통유발원단위를 산출함

2. 경기도 통행유발원단위 산정방안 연구(경기개발연구원, 1998)

- 경기도 전 지역을 인구 30만 이상 도시와 미만 도시로 구분하여 조사
- 주중/주말 오전/오후 첨두시간, 비첨두시간으로 구분하여 조사
- 원단위 산정에 도시특성변수, 도시 내 위치변수, 시설물의 통행유발변수를 고려하기 위해 각 변수에 대한 조사항목을 시설물의 용도에 따라 다음과 같이 선정함
 - 도시특성변수: 인구규모, 인구밀도 등
 - 도시 내 위치변수: 인접도로의 교통량과 보행자수, 대중교통 접근도 등
 - 시설물 통행유발 변수: 타석수, 객실수, 학생수, 병상수 등
- 시설용도별 선형회귀식을 이용하여 통행유발원단위를 산정하였고, 회귀식에서는 통행유발과 관련된 도시특성변수, 시설물의 통행유발변수를 고려하고 있음

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3$$

여기서, Y : 통행발생량(사람 또는 차량)
 X_1 : 도시특성(인구규모 또는 인구밀도)
 X_2 : 도시내 위치 특성(유사 시설수, 인접도로 보행자 수 등)
 X_3 : 시설특성(연면적, 대지면적, 객실수, 타석수 등)
 $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$: 파라미터

3. 도시교통정비지역 내·외 각종 교통유발 실태·파악 연구(한국교통연구원, 2007)

- 교통영향평가 및 국가교통조사자료를 이용하여 시설용도별 도시규모별 요일별 교통유발원단위를 산정하고, 이들이 갖는 통계적인 특성을 분석하였음
- 지역간 편차는 개별 시설이 갖는 고유특성에 의한 편차에 비해 상대적으로 작고, 인구규모 기준의 도시구분에 따른 교통유발원단위간의 편차도 대부분 무시가능한 정도임
- 음식점, 극장/공연장, 백화점/쇼핑센터, 도매시장/유통센터의 경우 요일에 의한 편차가 1.5배 이상 존재하며, 그 정도는 사람유발원단위가 차량유발원단위에 비해 크게 나타남
- 시설규모가 커짐에 따라 교통유발원단위는 작아지는 반비례의 관계가 존재함
- 대중교통공급수준(버스노선수)과 차량유발원단위간에는 반비례의 관계가 존재하며, 특히 판매시설에서 그 경향이 뚜렷하게 나타남

4. 통행발생 원단위 적용의 신뢰성 향상 방안(추상호, 정성봉, 2008)

- 통행발생 원단위 조사는 기존에 이용하고 있는 계통추출방법의 오차를 줄일 수 있도록 층화임의추출법(Stratified Random Sampling)을 이용하여 표본을 추출하는 것을 제안함
- 이 방법은 조사대상지역의 아파트를 세대수나 주거면적별로 그룹을 설정하고 각 그룹의 표본수를 결정하고, 해당 그룹 내에서 표본을 무작위로 추출하는 방법임
- 통행발생 원단위 산정과 관련하여 회귀분석방법과 신뢰구간 추정 방식을 통해 대도시별 통행발생 원단위를 제시함
- 특히 원단위 산정자료의 신뢰도를 높이기 위해 주거면적별, 연령별 평균 통행발생원단위의 95%와 99%의 신뢰구간값을 제시하여 원단위 적용의 다양한 대안을 제시함

5. Trip Generation(미국 ITE : Institute of Transport Engineer, 2008)

- 가능한 한 모든 용도의 시설물에 대한 일관된 교통유발원단위를 제공을 목적으로 작성하며, 구축한 자료는 주변교통시설개선기금, 교통시설부담금의 산정시 기초자료로 활용됨
- 교통유발원단위 자료 550개 지점, 4800개 자료 포함, 162개 용도시설 포함(12개 신규 추가), 현재 8판(2008년 발행)까지 발간(1판~8판까지 자료 누적)
 - 장점: 수 십년동안 수행된 조사내용이 누적되어 다양한 시설물과 많은 표본수가 확보됨
 - 단점: 수십년에 걸쳐 수행된 조사결과를 누적하여 조사시점상의 차이가 존재하므로 조사결과자료의 신뢰도에 대한 검증이 요구됨
- 산출된 교통유발원단위 중 편의점 ($737\text{trip}/1000\text{m}^2$), 주유소 ($845.6\text{trip}/1000\text{m}^2$), 슈퍼마켓 ($102.24\text{trip}/1000\text{m}^2$) 등과 같은 서비스업종의 유발원단위가 가장 높게 나타남
- 시설물의 교통유발원단위 산정의 지표는 기본적으로 건축물의 연면적을 이용하고, 판매시설의 경우는 건축물의 임대면적, 그 이외의 시설물은 학생수, 가구수, 객실수 등의 시설물 각각의 특성변수를 이용함
- 주중, 토요일, 일요일 3일간 전일, 주변도로 오전 첨두시간, 주변도로 오후 첨두시, 시설물 오전 최대유발시간, 시설물 오후 최대유발시간의 5가지 시간대로 분류하여 최대 15가지 시간대에 대한 용도별 유발원단위를 작성함. 판매시설의 경우 일반시설의 연면적과는 다른 임대면적 (GLA: Gross Leasable Area)¹⁾을 사용함
- 백화점의 경우 평일 $22.88\text{trip}/1000\text{m}^2$, 토요일 $25.40\text{trip}/1000\text{m}^2$ 로서 요일별 편차가 적게 나타나고 원단위값 역시 타 시설보다 높게 나타나지 않음
- 자료 수집은 대중교통서비스나 보행자 편의시설 등이 거의 없는 교외지역의 시설물이 주요 대상이 되며 차량단위의 교통유발원단위를 산출함
- 원단위 산정을 위해 회귀식을 적용하고 있으며, 선형회귀식과 로그선형회귀식만을 사용함
 - 회귀식의 선정기준은 다음의 3가지임

1) 임대면적은 옥내주차장, 계단, 엘리베이터 등 임대되지 않은 부분을 제외한 면적으로서 백화점, 쇼핑센터, 도매시장 등 대부분의 판매시설이 임대면적을 사용하고 있음

- ① R^2 는 0.5보다 커야 함
- ② 자료의 수는 4개 이상이어야 함
- ③ 통행발생량은 설명변수가 커질수록 커져야 함

선형 회귀식 : $T = aX + b$

로그선형 회귀식 : $\text{Ln}(T) = a\text{Ln}(X) + b$

- 과거 조사자료라도 통계적 검증결과 현재와 큰 차이가 없는 경우 표본수 확대 차원에서 과거자료도 원단위 산정에 활용함
- 10개 대분류 중 판매, 서비스 부문에 신규 용도시설을 제외하고 다수의 용도시설은 초기 조사결과를 현재까지 활용하고 있음
 - 편의점, 커피전문점과 같은 서비스업종에 대하여 시설을 추가
 - 용도 시설별 표본수 최소 1- 최대 400개까지로 각각 편차를 보임
- 지자체별로 수집되는 조사결과를 통합관리제공하는 방식
- 개별조사결과와 경우 개별조사 결과 추가와 함께 기존 자료와의 통계성 검증후 활용하도록 관리하고 시설별 조사분석결과 교통유발원단위 또는 회귀식을 제공함

6. 대규모 개발지구 관련 교통계획 매뉴얼(일본국토교통성, 2008)

- 대규모 개발에 따른 발생교통량의 예측, 기존 교통시설의 영향평가, 필요한 교통대책 입안 등의 국지적인 도시교통계획 수립과 개발계획에 필요한 교통대책을 수립을 효율적으로 수행하기 위하여 국토교통성은 『대규모개발지구 관련 교통계획 검토매뉴얼』을 작성하였음
- 도시입지를 동경권, 오사카권, 기타도시의 3개로 분류하고 총 12개의 대분류, 49개의 소분류를 통해 건축물에 대한 연상면적당 차량 및 사람의 유발원단위를 작성하였음
- 교통유발원단위 분석의 대상이 되는 표본의 선정기준은 사무시설의 경우 연면적이 1ha 이상, 상업시설은 연면적이 0.5ha 이상이어야 하고, 교통유발원단위값이 평균값의 2배 정도 되는 시설은 분석대상에 제외함
 - 사무시설 분석대상: 500~10,000대/ha · 12h의 시설
 - 상업시설 분석대상: 2,000~3,000대/ha · 12h의 시설

- 상업시설 전체의 평균 교통유발원단위는 평일은 약 8,500대/ha · 12h, 휴일은 12,500대/ha · 12h이며, 휴일 교통유발원단위의 평균치는 평일의 약 1.3배 정도 높음
 - 교통유발원단위 평일: 2,000~26,000대/ha · 12h
 - 교통유발원단위 휴일: 2,000~30,000대/ha · 12h
 - 평일과 휴일간 큰 편차를 보임
- 발생집중원단위 = 용도별 건물별 발생원단위 기준치 × 할인율
- 사람단위 교통유발원단위 제시: 사람 통행량을 추정된 다음 수단분담률과 재차인원을 적용하여 차량 통행량을 추정
- 업무시설, 상업시설, 주거시설에 대해서만 원단위 제시
- 상업시설 연면적 비율, 철도역까지의 거리, 지역특성을 감안하여 차별적인 원단위를 제시하고 선형관계에 의한 할인율을 적용
- 상업+업무의 복합건물인 경우 상업용도가 15% 이상인 경우 복합용도로 전제
- 교통량 예측에 반영되어야 할 시설특성지표 제시
 - 사무실 시설과 상업시설에 대하여 시설내용과 입지위치와 관련된 특성지표를 제시함

<표 2-3> 교통량 예측에 반영되어야하는 시설특성지표

구분	사무실 시설	상업시설	
		평일	휴일
시설내용	- 시설 타입 (단관형, 일반) - 점포율	- 시설규모 (연상면적)	- 시설규모 (연상면적)
입지위치	- 도시권내의 위치 (도심부, 주변부) - 역에서부터의 거리	- 도시주간밀도인구구분 - 역에서부터의 거리	- 도시주간인구밀도구분

7. 교통유발부담금제도 개선방안에 관한 연구(한국교통연구원, 2000)

- 교통유발부담금은 통행량의 과거 자료보다는 건축물 연면적을 기준으로 부과되므로 교통유발계수 적용 및 부과대상범위의 형평성 문제 등이 발생함
- 교통유발부담금의 효율성을 제고하기 위해 지역 특성 및 교통여건에 따른 부담금 부과방안 마련, 부담금 부과기준 개선방안, 단위 부담금 조정방안을 제시함

- 전국 중 교통유발부담금제도가 적용되는 상주인구 10만 이상도시를 대상
 - 대표도시 선정: 서울(100만 이상), 전주(50-100만), 청주(30-50만), 강릉(10-30만)
- 업무시설, 부과대상 검토시설(초등학교, 중·고등학교, 대학교, 주차장, 교회·성당, 사찰) 대상
- 2000년 10월 평일 1일 조사, 단, 교회·성당(일요일), 사찰(음력 초하루 또는 보름)
- 시설물현황조사, 통행특성조사 수행후 교통유발원단위 및 교통유발계수 산정
 - 교통유발원단위 산정 전제조건: 사람 유출입량을 기준, 단위면적은 주차장, 계단, 기계실 등을 제외한 주용도 시설 면적만 고려, 시설물 교통유발량은 7-21시 교통량으로 한정

8. 서울시 교통유발부담금 제도개선방안 연구(서울시정개발연구원, 2002)

- 개별 시설특성을 고려한 교통유발원단위 산정을 위해 유발 교통량 지표가 필요함
- 이에 2001년 한국교통연구원의 조사방법에 따라 서울시를 대상으로 유발교통량을 산정
- 8개 시설용도, 10개 용도표본시설 대상, 최종 선정시설물 138개 교통유발원단위조사(시설물 관련조사, 교통량조사, 통행행태조사)
 - 대상시설(고유특성변수): 관광호텔(사용객실수), 영화관(좌석수, 관람장수), 백화점·할인매장(점포수), 종합병원(병상수), 음식점(좌석수, 예식홀수), 일반호텔(사용객실수), 공장(종사자수), 업무(없음), 창고(없음), 근린생활시설(임대면적)
- 도시규모 100만 이상 업무시설 조사자료를 이용하여 유발원단위를 산정하고 이를 기준으로 용도별 상대적 교통유발계수를 산정함

9. 교통유발부담금

- 교통유발부담금 제도는 통행발생의 원인이 되는 시설을 대상으로 유발정도 및 특성에 따라 통행발생 원인자에게 교통유발부담금²⁾을 부과하는 것으로 교통유발부담금은 시설의 연면적과 단위 부담금 그리고 교통유발계수로부터 산정됨
- 이들 부담금 결정 요소 가운데 교통유발계수는 시설규모, 단위 부담금과 같이 외부에서 결정되는 지표와는 달리 교통유발 특성을 반영하고 있는 매우 의미 있는 지표임

²⁾ “교통유발부담금”이라 함은 교통혼잡완화를 위하여 원인자부담의 원칙에 따라 혼잡을 유발하는 시설물에 대하여 부과하는 경제적 부담을 말함. (도시교통정비촉진법 제2조)

10. 교통유발계수

- 일반적인 교통유발계수는 발생통행이 도시지역 전반에 종일 미치는 혼잡 부하의 정도를 시설용도별 및 지역별로 나타난 상대적 지표로 정의하나, 교통유발부담금제도 상의 교통유발계수는 일반적 개념에 제도가 목적으로 하는 교통수요관리의 유도, 재원의 확보를 위한 정책 지향적 가중값이 추가된 법적 계수의 개념임
- 교통유발계수는 1990년 교통유발부담금 산정을 위하여 처음 작성되었음. 당시 계수는 19개 시설과 4개 지역으로 총 76개의 카테고리리로 분류하였으며, 지역분류는 서울특별시, 기타지역으로 대분류하고 이를 각각 도심지역과 외곽지역으로 세분류하였음
- 1994년 시설용도에 일반음식점을 추가하여 총 80개 분류체계로 확장되었으며, 1996년 시설용도가 34개로, 지역구분이 4개로 총 136개의 분류체계로 확장되어 현재까지 사용
- 지역구분은 도심과 외곽지역의 구분이 없어지고 도시의 인구규모를 기준으로 100만 이상, 50만 이상~100만 미만, 30만 이상~50만 미만, 10만 이상~30만 미만으로 분류함

<표 2-4> 교통유발계수 현황

구분	대분류	상세 구분	세분류	도시규모(단위: 명)			
				100만 이상	50만 이상 ~ 100만 미만	30만 이상 ~ 50만 미만	10만 이상 ~ 30만 미만
1	근린생활 시설	가	슈퍼마켓, 일용품소매점	1.68	1.66	1.64	1.12
		나	일반음식점	2.56	2.48	1.59	1.48
		다	골프연습장	5.00	4.80	2.40	2.12
		라	정구장, 헬스클럽, 볼링장, 실내낚시터, 탁구장, 체육도장, 실내골프장	1.80	1.46	1.32	1.06
		마	안마시술소, 노래연습장, 그 밖의 근린생활시설	1.44	1.16	1.02	1.02
2	의료시설	가	종합병원	1.28	1.04	0.93	0.93
		나	병원, 의원, 요양소, 진료소	1.34	1.08	0.88	0.72
3	교육연구 시설	가	교육원, 연구원, 직업훈련소, 학원(자동차학원 제외)	1.42	1.16	1.00	0.78
		나	도서관, 연구소(연구소에 준하는 시험소, 계량계측소 포함)	0.90	0.82	0.74	0.74
4	운동시설		체육관(근린생활시설에 해당되지 않는 것)	1.12	1.04	0.96	0.96
5	업무시설		일반업무시설	1.20	1.00	0.82	0.82

<표 2-4> 교통유발계수 현황(계속)

구분	대분류	상세 구분	세분류	도시규모(단위: 명)			
				100만 이상	50만 이상 ~ 100만 미만	30만 이상 ~ 50만 미만	10만 이상 ~ 30만 미만
6	숙박시설	가	관광숙박시설	2.62	2.23	1.81	0.77
		나	일반숙박시설	1.16	0.87	0.79	0.77
7	판매시설	가	도매시장	1.81	1.77	1.63	0.94
		나	백화점, 쇼핑센터(대규모 소매점), 할인점, 전문점	5.46	4.48	2.67	2.67
		다	소매시장, 상점	1.68	1.66	1.64	1.12
8	위락시설	가	유흥주점, 근린생활에 포함되지 않는 단란주점	2.56	2.48	1.40	1.16
		나	특수목욕탕	1.44	1.16	1.02	1.02
9	관람집회 시설	가	공연장: 극장, 영화관, 연예장, 음악당, 서커스장	3.55	2.38	1.94	1.12
		나	집회장: 회의장, 공회장, 예식장	4.16	3.43	2.39	1.49
		다	관람장: 운동경기관람장(운동시설에 해당하는 것 제외), 경마장, 자동차경주장	3.55	2.38	1.94	1.12
10	전시시설	가	전시장: 박물관, 미술관, 과학관, 기념관, 산업전시장, 박람회장	3.55	2.42	2.16	2.03
		나	동·식물원: 동물원, 식물원, 수족관	0.72	0.62	0.55	0.55
11	공장시설			0.47	0.43	0.31	0.24
12	창고저장 시설		창고, 하역장시설	0.61	0.50	0.37	0.30
13	운수시설	가	여객자동차터미널, 화물터미널	5.56	4.34	3.92	2.76
		나	철도역사	4.13	3.76	3.11	2.46
		다	공항시설, 항만시설	1.81	1.14	1.14	1.14
14	자동차 관련시설	가	매매장, 정비공장, 세차장, 폐차장	1.49	1.18	1.04	1.04
		나	운전학원, 정비학원	0.88	0.86	0.67	0.20
15	방송통신 시설	가	방송국, 촬영소	1.89	1.20	1.18	1.00
		나	전신전화국	1.00	0.82	0.67	0.67
16	관광휴게 시설		공원, 유원지 또는 관광지에 딸린 건축물, 휴게소, 어린이회관, 관망탑	3.10	2.68	2.14	1.71
17	기타			1.20	1.00	0.82	0.71

주: 1) 시설물의 용도 구분은 이 표에서 정하는 것을 제외하고는 「건축법 시행령」 별표 1에 따른다. 다만, 시설물의 내용을 규정하는 개별 법령에서 용도를 정하는 경우에는 그 개별 법령에 따른다.

2) 이 표에서 정의하지 아니한 용도의 시설물은 그 성질이 가장 유사한 용도의 유발계수를 적용할 수 있으며, 그 밖의 시설물은 “기타”란에 해당하는 유발계수를 적용한다.

자료: 시설물의 교통유발계수 (제19조 제1항 관련), 도시교통정비 촉진법 시행령 <별표3>

제3장 교통유발원단위조사 조사

제1절 교통유발원단위조사 개요

제2절 교통유발원단위조사 조사표 비교

제3절 교통유발원단위조사 조사표 설계

제4절 표본설계

제5절 교통유발원단위조사 계획

제6절 교통유발원단위조사 수행

제3장 교통유발원단위조사 조사

제1절 교통유발원단위조사 개요

1. 조사의 배경 및 목적

가. 조사의 배경

- 교통유발원단위란 특정 시설물을 유출입하는 사람 또는 차량의 대수를 단위지표로 환산하여 나타낸 양적인 척도로, 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산정을 목적으로 시설물 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사임
- 교통대책수립, 도시계획 및 개발 등에 따른 유발교통량 예측, 교통영향분석·개선대책, 교통유발부담금제도 등을 수행하는 데에 필요한 기초자료인 교통유발량의 산정은 객관적인 기준에 근거한 교통유발원단위의 제공이 선행될 때 가능하므로 이에 대한 면밀한 조사가 필요함

나. 조사의 목적

- 본 조사의 목적은 첫째 시설의 규모, 용도, 위치별 단위건물의 교통유발특성을 조사하여 자료를 정리하고, 둘째 이들 조사자료의 분석을 통하여 시설용도별·특성별 교통유발원단위의 산출에 필요한 기초분석을 수행하는 것임. 셋째 교통정책 및 교통사업 분석에 적용가능한 DB구축을 최종 목적으로 함

다. 조사의 기대효과

- 조사분석된 교통발생원단위는 교통영향분석·개선대책, 교통유발금제도 등과 같은 교통수요관리를 위한 객관화된 지표로 활용가능하며, 도시개발계획 및 건축시설계획 등과 같은 시설공급계획에서 규모결정, 시설배치 및 투자계획 등에 필요한 다양한 결정할 수 산정을 위한 기본지표로 활용될 수 있음

※ 관련규정 : 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 17조, 도시교통정비촉진법 제51조

2. 조사의 개요

가. 시간적 범위

- 조사기간 : 2010년 11월 ~ 2011년 1월
 - 조사기간 중 휴가, 이벤트, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외함
 - 백화점 세일기간(2010. 11. 26~12. 5)을 제외한 조사일정 수립
 - 백화점 정기세일기간 예정(2011. 1. 7~1. 23)을 제외한 조사일정 수립
 - 12월 2주차~3주차 백화점 조사수행
 - 조사시간
 - 업무는 평일(화·수·목·금요일) 중 1일, 출·퇴근시간 전후 1시간 포함 (07:00~21:00)
 - 백화점은 평일 중 1일과 주말(토·일요일)을 합쳐 총 3일(목·토·일) 조사, 개·폐점시간 전후 1시간 포함 (09:30~21:30)
 - 백화점의 경우 개폐점시간 및 연장운영 등에 따라 조사위치별 시간 조정

나. 공간적 범위

- 전국 대상
 - 인구규모 10만 이상 시군(77개)
 - 표본도시: 전국 권역별 11개 시
 - 수도권 - 서울특별시, 인천광역시, 수원시(3개 도시)
 - 광역권 - 부산, 대전, 광주, 대구, 울산(5개 도시)
 - 지방권¹⁾ - 충청권(청주), 전라권(전주), 경상권(창원)
- 총 16개 대분류 용도시설(64개 중분류) 중 2개 용도시설 대상
 - 일반업무시설-사무실, 판매시설-백화점

다. 내용적 범위

- 시설물현황조사, 유출입통행량조사, 이용자통행행태조사로 구분하여 실시

¹⁾ 강원권인 춘천시는 사전조사결과 백화점 없어 서울로 대체, 업무시설의 경우 향후과제 조사시 포함예정

<표 3-1> 조사 내용

구분	조사항목	조사방법
시설물현황조사	시설용도, 소재지, 건물의 특성, 고용자수, 시설물 주변 대중 교통 현황, CCTV 운영 여부, TDM 시행 여부 등	담당자 설문조사 현장관측조사 문헌조사
유출입통행량조사	유출입 사람수, 유출입 차량수, 차종, 재차인원, 번호판 등	관측조사
이용자통행행태조사	이용자의 통행목적, 이용교통수단, 차량 이용자의 주차·하차 위치, 차량 이용자의 재차인원 등	이용자 설문조사

3. 조사의 주요내용

가. 시설물현황조사

- 시설현황 파악을 통한 교통유발량 산출시 영향을 미치는 설명변수 산출 목적
 - 시설물별 시설용도, 소재지, 건물특성, 고용자수 등을 방문을 통하여 조사하고 시설물 주변 대중교통 서비스 현황을 현장관측을 통하여 조사
 - 용도, 지역, 교통 현황 등 외생적 변수에 의한 영향
 - 시설면적, 고용자수, 점포수 등과 같은 내생적 변수에 의한 영향
 - 교통수요관리 프로그램 시행시 유발교통량이 실제보다 작을 수 있어 표준화 필요

나. 유출입통행량조사

- 시설물에 대하여 유출입 사람수와 차종별 차량수 및 재차인원 산출 목적
- 사람 유출입통행량조사
 - 총 유출입 통행량: 순유출입통행량+유출입차량의 재차인원 (사람의 경우)
 - 순 유출입 통행량: 시설물내를 차량을 이용해 유출입한 사람을 제외한 유출입통행량
- 차량 유출입통행량조사
 - 시설물내 유출입한 차량의 대수 및 차종, 재차인원 등 통행특성 산출

다. 이용자 통행행태조사

- 통행행태특성조사를 통해 특성과악 및 유출입통행량 보정시 활용 목적
- 설문조사를 통하여 이용자 계층특성(성별·연령대), 통행목적, 교통수단, 주차·하차 위치, 재차인원, 교통수단 이용 이유 등을 조사

제2절 교통유발원단위조사 조사표 비교

1. Trip Generation 조사표와 교통조사지침의 조사표 비교

- 미국 Trip Generation의 조사표는 설문조사(part I)와 유출입 통행량 및 차량 조사표(part II)로 구성되어 국내 교통조사지침 조사표와 유사하며 비교결과는 다음과 같음

<표 3-2> 조사표 비교

Trip Generation 조사표(Part I)			교통조사지침 조사표		
일반현황	Land Use/Building Type	Location	일반현황	조사일	전화번호
	ITE Code	City, State/Province, Zip/Postal Code		시설물용도	대지면적
	Source	SMSA		건물명	총연면적
	Source No. (by ITE)	Day, Month, Year		소재지	주차면적
	(시설별로 직원수, 좌석수, 흡수등)				
	Data	Country	반경500m이내 대중교통현황	버스정류장수	지하철노선수
	Name of Development	Metropolitan Area		버스노선수	철도역수
	Day of the Week			지하철역수	철도노선수
지역내 입지	CBD	Rural			
	Urban (Non-CBD)	Freeway Interchange Area (Rural)	서틀버스운행	운행여부	운행대수·회수
	Suburban (Non-CBD)	Not Given			
	Suburban CBD		주차장현황	주차용량·면적	화물전용 주차면수
독립변수 (최대한 많은 자료 포함)	1) Employees (#)	10) Parking Spaces (#)	유출입통행행태 조사표	성별	
	2) Persons (#)	11) Occupied Beds (#)		연령	
	3) Units (#)	12) Seats (#)		근무여부	
	4) Occupied Units (#)	13) Percent by Transit		(복합시설) 근무 및 방문지	
	5) GSF bldg. Area	13) Shopping Center % out-parcels/pads		통행수단(도착 및 출발)	
	5) Building Area (gross sq. ft.) (% of development occupied)	13) Servicing Positions/Vehicle Fueling Positions		인원	
	6) net Rentable Area (sq. ft.)	14) Percent Occupied		출발지로 돌아갈지 여부	
	7) Gross Leasable Area (sq. ft.)	14) A. M. Peak Hour Volume of Adjacent Street Traffic			
	8) Occupied Gross Leasable Area (Sq. ft)	14) P. M. Peak Hour Volume of Adjacent Street Traffic			
	9) Acres	15) Other			
Trip Generation 조사표(Part II)			유출입 차량 및 인원조사표		
조사시간	하루, 첨두(오전, 오후)	집계시간단위 (4th 1시간, 8th 15분)	조사시간	하루, 첨두(오전, 오후) 집계시간(15분)	
차종구분	전 차종, 버스+트럭 구분		차종구분	12종 구분	
요일구분	주중, 토요일, 일요일		요일구분	주중, 토요일, 일요일	

제3절 교통유발원단위조사 조사표 설계

- 교통조사지침(국토해양부, 2009)에 제시되어 있는 시설물일반조사표, 사람유출입통행량조사표, 차량유출입통행량조사표, 유출입통행특성조사표를 기반으로 본 조사여건에 맞게 다음과 같이 내용을 수정함

1. 시설물현황조사표

- 최근 백화점들은 판매라는 단일용도보다도 대부분 판매와 극장, 식당 등 복합용도이기에 복합용도로 조사표를 설계함
- 추후 자료 검수나 보완을 목적으로 CCTV자료 및 사람·인원 유출입량 통계자료 등을 협조받기 위하여 CCTV 설치여부를 추가함
- 기업체 교통수요관리프로그램(TDM) 시행여부에 따라 차량유발원단위가 다를 것으로 판단되어 TDM시행 현황 관련 표를 추가함
 - 주차장 유료화, 통근버스, 셔틀버스 운행과 같이 기존 조사표(주차장 현황, 셔틀버스 현황)와 중복되는 항목은 TDM 시행현황 부분에서는 제외함

주 차 장 현 황

- ⑯ 주차용량 : 총 _____면 (자주식 : 총 _____면, 기계식 : 총 _____면)
 ⑰ 화물전용주차면수 : _____면
 ↳ 화물전용주차장이 없을 경우에는 “0”을 기입
 ⑱ 주차요금 : ☐ 유료, ☐ 무료 ⑲ CCTV 설치 : ☐ 설치, ☐ 미설치
 ⑳ CCTV 녹화시간 : _____시간 ㉑ TDM 시행여부 : ☐ 시행, ☐ 미시행

TDM 시행 현황

승용차 10부제 운영		승용차 요일제 운영	
승용차 5부제 운영		승용차 2부제 운영	
시차출근제		대중교통보조금운영-종사자	
대중교통보조금지급-이용자		승용차함께 타기	
종사자승용차이용제한		업무택시제	
자전거이용		대중교통의날	
연합(승용차함께 타기)		연합(통근버스운영)	
주차유도시스템설치		주차장축소	
배송시스템개선		자전거보관소설치	
시설물주변 교통환경개선		기타	

<그림 3-1> 시설물현황조사표 수정사항

시설물 현황조사표

일련번호 : _____ 조사일(요일) : _____ 월 _____ 일() 조사원 : _____

시설물용도	백화점	건물명	
소재지	시 구 동 번지	전화번호	

일 반 현 황

- ① 대지면적 : _____ m²
 ② 총연면적 : _____ m²
 ③ 백화점 총연면적 : _____ m²
 (3-1) 시설물 1 : 용도: _____ 연면적: _____ m²
 (3-2) 시설물 2 : 용도: _____ 연면적: _____ m²
 (3-3) 시설물 3 : 용도: _____ 연면적: _____ m²

☞ 시설물 1, 2, 3 은 용도별 연면적이 큰 순서로 선정함.

- ④ 주차면적 : _____ m²

☞ 면적은 m²로 환산하여 기입. 1평은 3.3m²임.

- ⑤(5-1) 백화점 직원수 : 상근 : _____명, 비상근 : _____명
 (5-2) 기타시설 직원수 : 상근 : _____명, 비상근 : _____명
 ⑥ 백화점 점포수 : _____개



반경 500m 현 황

- ⑦ 버스정류장수 : _____개소 ⑧ 버스노선수 : _____개 노선
 ⑨ 지하철역수 : _____개소 ⑩ 지하철노선수 : _____개 노선
 ⑪ 철도역수 : _____개소 ⑫ 철도노선수 : _____개 노선

서틀 버스 운행

- ⑬ 운행여부 : ☐ 유, ☐ 무
 ⑭ 운행대수 : 총 _____대 (대형 : _____대, 소형 : _____대)
 ☞ 대형: 26인승 이상, 소형: 25인승 이하.
 ⑮ 운행회수 : _____회/일

주 차 장 현 황

- ⑯ 주차용량 : 총 _____면 (자주식 : 총 _____면, 기계식 : 총 _____면)
 ⑰ 화물전용주차면수 : _____면
 ☞ 화물전용주차장이 없을 경우에는 “0”을 기입.
 ⑱ 주차요금 : ☐ 유료, ☐ 무료 ⑲ CCTV 설치 : ☐ 설치, ☐ 미설치
 ⑳ CCTV 녹화시간 : _____시간 ㉑ TDM 시행여부 : ☐ 시행, ☐ 미시행

TDM 시행 현황

승용차10부제 운영		승용차요일제 운영	
승용차5부제 운영		승용차2부제 운영	
시차출근제		대중교통보조금 운영-종사자	
대중교통보조금지급-이용자		승용차함께타기	
종사자승용차이용제한		업무택시제	
자전거이용		대중교통의날	
연합(승용차함께타기)		연합(통근버스운영)	
주차유도시스템설치		주차장축소	
배송시스템개선		자전거보관소설치	
시설물주변 교통환경개선		기타	

확 인 : (현장책임자) _____ (인)

<그림 3-2> 시설물 현황 조사표

2. 사람유출입통행량조사표

- 교통조사지침을 처음 작성할 당시에는 계수기가 보급화 되지 않아 5 단위로 정자로 입력을 하기 때문에 작성공간이 충분히 필요했으나 본 조사에서는 계수기를 이용하여 15분 단위로 숫자만 기재하면 되기 때문에 작성공간이 많이 필요하지 않으므로 한 페이지 내에 유입과 유출을 동시에 작성할 수 있도록 개선함
- 유입과 유출을 한 페이지에 기록할 수 있기 때문에 기존에 페이지별로 작성할 때보다 기재오류 위험이 줄어들고 조사표 수거 후 관리가 쉽다는 장점이 있음

조사시간		인 원 수		계	
		유입	유출	유입	유출
시	00~15분				
	15~30분				
	30~45분				
	45~60분				

<그림 3-3> 사람유출입통행량조사표 수정사항

유출입 인원조사표

조사지점: () - () - () - ()

조사일(요일): 12월 ()일 (오전 , 오후) 조사원: _____

휴대폰 : _____

시설물 용도		건 물 명	
소 재 지		전 화 번 호	
출 입 구 수		조 사 위 치	

조사시간		계		조사시간		계	
		유입	유출			유입	유출
시	00~15분			시	00~15분		
	15~30분				15~30분		
	30~45분				30~45분		
	45~60분				45~60분		
시	00~15분			시	00~15분		
	15~30분				15~30분		
	30~45분				30~45분		
	45~60분				45~60분		
시	00~15분			시	00~15분		
	15~30분				15~30분		
	30~45분				30~45분		
	45~60분				45~60분		
시	00~15분			시	00~15분		
	15~30분				15~30분		
	30~45분				30~45분		
	45~60분				45~60분		

<그림 3-4> 사람유출입통행량조사표

3. 차량유출입통행량조사표

- 차량유출입통행량조사표의 항목은 크게 유출입통행량과 주차특성으로 구분할 수 있으며, 시간대별 유출입대수 파악을 위한 조사시각 항목과 주차시간을 확인하기 위한 차량번호, 차종, 차량을 이용한 유출입인원수 파악을 위한 승차인원 항목을 입력할 수 있도록 설계함
- 조사원의 조사 숙련도에 따라 차종구분에 혼란을 가지는 경우가 많으므로, 기존 12종 차종구분에서 8개로 차종 구분을 최소화함
 - 차종을 크게 승용(승합)차, 버스, 화물차(소형, 중형, 대형)로 구분하여 조사원이 쉽게 표를 작성할 수 있도록 차종구분란을 수정함
 - 기존 12종의 차종분류의 경우 화물차가 세분되어 있으나 조사대상 시설인 사무실과 백화점의 경우 화물차량의 출입이 적어 화물차량의 세부 분류의 필요성이 낮음

조사시간	차량번호	승차인원				화물차		
		승용(승합)차	택시	버스				
				소형	대형	소형	중형	대형
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<그림 3-5> 차량유출입통행량조사표 수정사항

4. 유출입통행특성조사표

- 유출입통행특성조사표는 교통조사지침과 비교하여 거주지 추가, 방문목적을 상세화하였고, 승용(승합)차를 이용한 이유, 승용차 소유주가 대중교통을 이용한 이유, 돌아갈 때 교통수단 항목을 추가함
- 거주지 항목은 조사대상시설을 이용하는 이용자들의 출발지를 근거로 조사대상시설의 영향권 분석이 가능하다는 장점이 있음
- 5번 항목 이후 하부 설문으로 이용교통수단에 따라 주차위치, 수단선택 이유 등을 확인할 수 있으며 이를 기반으로 주차계획, 대중교통활성화 등의 교통정책적 분석의 기초자료로서 활용이 가능함

유출입 차량조사표

P: _____

조사지점: () - () - () - ()

조사일(요일): 12월 ()일 (오전 , 오후) 조사원: _____

휴대폰 : _____

시설물용도		건 물 명	
소 재 지		전 화 번 호	
출입구 수		조사 위치	

조사내용: ☐ 유입차량조사, ☐ 유출차량조사

조사시간	차량번호	승차인원				화물차		
		승용(승합)차	택시	버스		소형	중형	대형
				소형	대형			
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
시 분		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☞ 차량번호는 번호판 끝 4자리 숫자만 기입.☞ 승차인원: 차량의 승차한 인원수를 기입. 단, 택시, 버스운전자는 승차인원에 포함시키지 않음☞ 버스구분: 25인 이하는 소형버스, 25인 이상은 대형버스임☞ 택시조사: ☒가 있으면 차량유입, ☐가 없으면 차량유출임

<그림 3-6> 차량 유출입통행량 조사표

유출입 통행행태조사표

조사지점: () - () - () - ()

조사일(요일): 12월 ()일 (오전 , 오후) 조사원: _____

휴대폰 : _____

시설물용도		건 물 명	
소 재 지		전 화 번 호	
출입구 수		조사 위치	

1. 성별은? ① 남 ② 여

2. 연령은? ① 10대 ② 20대 ③ 30대 ④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60대 이상

3. 거주지는 어디입니까? _____시 _____구 _____동

4. 방문 목적은 무엇입니까?

① 근무자 ② 업무 ③ 쇼핑 ④ 영화관 ⑤ 기타 (기타의 예 : 식사, 친교, 여가 등)

5. 무엇을 타고 오셨습니까?(이 곳에 오기까지의 교통편)

① 승용차 ② 승합차 ③ 화물차 ④ 택시 ⑤ 버스
⑥ 지하철 ⑦ 셔틀버스 ⑧ 오토바이 ⑨ 자전거 ⑩ 도보

5-1. 승용(승합)차, 화물차를 이용한 경우, 주차는 어디에 하셨습니까?

① 시설내 주차장 ② 시설밖 주차장 ③ 기타(도로변 등) ④ 주차안함(데려다 줌)

5-2. 승용(승합)차, 택시, 화물차를 이용한 경우, 몇 명이 함께 타고 오셨습니까?

본인 포함 _____명(택시는 운전자 불포함)

5-3. 승용(승합)차를 이용하신 이유는 무엇입니까?

① 대중교통 불편 ② 부득이한 상황(유아동반, 짐이 많음, 업무 등) ③ 기타

5-4. 승용(승합)차를 제외한 대중교통, 셔틀버스 등을 이용시 차량소유여부와 차량을 소유하고 있다면 대중교통, 셔틀버스 등을 이용한 이유는 무엇입니까?

① 있다 (편리함, 유류비, 주차비, 주차공간, 요일제, 기타 _____) ② 없다

6. 무엇을 타고 가실 것입니까?

① 승용차 ② 승합차 ③ 화물차 ④ 택시 ⑤ 버스
⑥ 지하철 ⑦ 셔틀버스 ⑧ 오토바이 ⑨ 자전거 ⑩ 도보

<그림 3-7> 유출입 통행행태 조사표

제4절 표본설계

1. 시설용도 검토

가. 1999년~2001년 국가교통DB사업 「교통유발원단위조사」

- 16개의 대분류 체계와 64개의 소분류 체계로 구분됨
- 교통유발원단위는 일정규모 이상 시설에 대해 교통유발부담금 부과와 관련하여 교통유발계수를 산정하기 때문에 99년~01년 국가교통DB사업 교통유발원단위조사에서는 시설 규모가 대체로 작은 근린생활시설에 대해 따로 구분하지 않음

나. 건축법 시행령

- 28개의 대분류, 124개의 소분류 체계로 구성됨
- 다른 시설 용도구분에 비해 근린생활시설에 대해 시설 연면적을 기준으로 1종과 2종으로 구분하고 소분류를 상세화함
- 방송국, 전신전화국, 촬영소, 통신용시설 등을 업무시설에 포함하지 않고 방송통신시설이란 대분류 체계로 구분하여 상세화함
- 그밖에 위락시설, 위험물 저장 및 처리 시설, 자동차 관련 시설, 동물 및 식물 관련 시설 등을 별도로 대분류 체계로 구분하였음

다. 교통유발계수 적용 기준

- 17개의 대분류, 34개의 상세구분 체계로 구성됨
- 건축법 분류체계와 유사한 분류체계 구성을 지님
- 분류체계상 유사용도의 계수를 적용하며, 기타 항목을 두어 분류체계상 적용하기 어려운 시설을 처리함
- 근린생활시설에 포함되는 일부 시설 중에는 다른 대분류체계에 중복되는 경우가 있어 유의가 필요함

라. 교통영향분석·개선대책 대상기준

- 건축물의 경우 20개의 주용도, 32개의 세부용도 체계로 구성됨
- 건축법 분류체계와 유사한 분류체계 구성을 지님
- 근린생활시설을 1, 2종으로 구분하고 묘지관련시설 및 장례식장을 별도의 주용도로 구분하였음
- 복합용도 건축물의 경우 단일 용도 건축물의 용도 중 2가지 이상의 용도로 이용되는 건축물을 의미하여, 기존 건축연면적 이상 시설을 대상으로 함

마. 교통유발원단위조사 조사대상 시설용도

- 99~01년 국가교통DB사업으로 조사되었던 교통유발원단위 조사대상시설은 분류체계 중 일부 용도시설을 대상으로 선정됨
- 총 10개 대분류 중에서 17개 용도시설을 대상으로 조사를 수행함
 - 주요 용도시설을 선정하여 조사를 수행함
 - 업무시설을 일반업무와 공공업무에 대하여 세분하여 조사함

<표 3-3> 교통유발원단위조사(199-2001년) 조사 용도시설 요약

대분류	소분류	1999년	2000년	2001년
주거	아파트	52	34	20
의 료	종합병원	37	16	10
교 육	대학교	35	8	10
종 교	교회, 성당	-	16	10
	사찰	-	8	5
일반업무	사무실	114	81	45
	사무실+은행	160	82	45
	사무실+판매시설	87	82	36
	기타일반업무시설	135	65	54
공공업무	청사(시청, 구청), 교육위원회	32	8	10
	우체국, 전신전화국	32	9	10
	정부투자기관	28	16	10
판 매	백화점, 쇼핑센터, 종합상가	65	43	36
관람, 집회	예식장	41	24	14
	영화관, 공연장	31	20	14
주차장	주차장	-	24	15
유 통	도매시장, 유통센터	22	7	11
조사시설용도 (개수)		14	17	17

주: 조사시설수

<표 3-4> 용도시설 구분 기준 비교표

대구분		소구분	①	②	③	④	⑤
주거시설		아파트	○	○	×	○	○
근린생활시설		슈퍼마켓, 일용품소매점	○	○	○	×	○
		일반음식점	○	○	○	×	○
		안마시술소, 노래연습장, 기타 근린생활시설	○	×	○	×	×
		지역기반 공공용 근린시설(지역자치센터, 파출소, 지구대, 보건소, 공공도서관, 지역건강보험조합 등)	○	×	×	×	×
의료시설		종합병원	○	○	○	○	×
		병원	○	○	○	○	×
		의원	○	○	○	○	×
교육연구시설		대학교	○	○	×	○	×
		중고등학교	○	○	×	○	×
		초등학교	○	○	×	○	×
		교육원, 직업훈련원, 학원(자동차학원 제외)	○	○	○	○	×
		자동차학원	○	○	○	○	×
		도서관, 연구소(연구소에 준하는 시험소, 계량계측소 포함)	○	○	○	○	×
종교시설		교회					
		성당	○	○	×	○	○
		사찰					
운동시설		체육관(근린생활시설에 해당되지 않는 것)	○	○	○	○	×
		근린운동시설(골프연습장, 정구장, 볼링장, 실내낚시터, 탁구장, 체육도장, 실내골프장 등)	○	○	○	○	×
업무시설	일반업무시설	사무실					
		은행					
		언론사(방송, 신문, 잡지)	○	○	○	○	○
		사무실+은행					
		사무실+판매시설					
		기타일반업무시설					
	공공업무시설	청사(시청, 구청, 동사무소), 교육위원회					
		세무서					
		등기소					
		경찰서	○	○	×	○	○
		우체국, 전신전화국					
		정부투자기관					
숙박시설		관광숙박시설	○	○	○	○	○
		일반숙박시설	○	○	○	○	×
판매시설		도매시장	○	○	○	○	○
		백화점, 쇼핑센터(대규모 소매점), 대형점	○	○	○	○	○
		소매시장, 상점, 시장	○	○	○	○	○
		주유관련 시설(가솔린, LPG)	○	○	×	×	×
		공연장, 영화관, 연예장, 음악당, 서커스장	○	○	○	○	○
문화 및 집회시설	관람집회시설	집회장, 회의장, 공회장	○	○	○	○	○
		예식장	○	○	○	○	○
		관람장: 운동경기관람장(운동시설에 대항하는 것은 제외), 경마장, 자동차경주장	○	○	○	○	○
		전시: 박물관, 미술관, 과학관, 산업전시장, 박람회장	○	○	○	○	○
		동물원, 식물원, 수족관	○	○	○	○	×
	전시시설						

주: 1) ① 건축법 시행령, ② 99년~01년 국가교통DB사업 교통유발원단위조사, ③ 교통유발계수, ④ 교통영향 분석·개선대책, ⑤ 99년~01년 국가교통DB사업 실제 교통유발원단위조사 대상시설

2) ○: 해당함 ×: 해당없음

<표 3-4> 용도시설 구분 기준 비교표(계속)

대구분		소구분	①	②	③	④	⑤
공장시설		공장	○	○	○	○	X
운수 및 유통시설	창고저장 시설	창고, 하역시설	○	○	○	○	X
	운수시설	버스터미널	○	○	○	○	○
		기차역					
		도시철도역					
		기차역+도시철도역					
		역+판매시설					
		공항					
		항만					
		기타					
	유통시설	유통센터	○	○	○	○	○
		복합화물터미널					
		배송센터, 창고					
기타 시설	자동차관 련시설	매매장, 정비공장, 세차장, 폐차장, 검사장, 운전학원 및 정비학원, 차고 및 주기장	○	○	○	○	X
		주차장	○	○	X	○	○
	관광휴게 시설	공원, 유원지, 관광지에 부수되는 건축물, 휴게소, 어린이회관, 관망탑		X	○	○	○
	노유자시 설	아동관련시설		X	X	X	X
		노인복지시설, 사회복지시설 및 근로복지시설					
	수련시설	생활권 수련시설, 자연권 수련시설, 유스호스텔	○	X	X	X	X
	위험물 저장 및 처리시설	위험물 제조소·저장소·취급소, 액화가스 취급소·판매소, 고압가스 충전소· 판매소·저장소, 도료류 판매소, 도시가스 제조시설, 화약류 저장소	○	X	X	X	X
	위락시설	단란주점, 유흥주점, 특수목욕탕, 유원시설업, 무도장, 무도학원, 카지노업소	○	X	○	○	X
	발전시설	발전시설, 발전소, 기타발전시설	○	X	X	X	X
	동물 및 식물관련 시설	축사, 가축시설, 인공수정센터, 가축운동시설, 도축장, 도계장, 작물재배 사, 종묘배양시설, 화초 및 분재 등의 온실, 기타 가축시설, 기타 동식물 관련시설	○	X	X	X	X
	분뇨 및 쓰레기 처리시설	분뇨처리시설, 고물상, 폐기물 처리시설 및 감량화시설	○	X	X	X	X
	교정 및 군사 시 설	교정시설, 보호관찰소, 갯생보호소, 소년원 및 소년분류심사원, 국방 군사 시설	○	X	X	X	X
	묘지관련 시설	화장시설, 납골당, 봉안당, 묘지와 자연장지에 부수되는 건축물	○	X	X	○	X
	장례식장	장례식장	○	X	X	○	X
	기타	기타					

주: 1) ① 건축법 시행령, ② 99년~01년 국가교통DB사업 교통유발원단위조사, ③ 교통유발계수, ④ 교통영향
분석·개선대책, ⑤ 99년~01년 국가교통DB사업 실제 교통유발원단위조사 대상시설

2) ○: 해당함 X: 해당없음

2. 조사대상시설

- 본 과업에서는 한정된 예산으로 인하여 모든 용도 시설에 대해 조사가 불가능하기 때문에 우선 조사대상 용도시설을 선정함
- 목적통행 중 가장 기본이 되면서 교통혼잡의 주요 원인이 되는 출퇴근통행이 가장 많은 업무시설을 조사대상시설로 선정함
- 건축물 현황에서 주거시설을 제외하면 업무시설의 빈도가 가장 높고, 업무시설 중 사무실이 교통유발계수 산정시 기준이 됨
- 과거 교통유발원단위조사 결과를 분석한 결과 단위면적당 교통유발량이 가장 큰 판매시설 중 백화점을 조사대상시설로 선정함

<표 3-5> 용도별 건축물 현황 추이

단위: 동

구분	합계	주거용	상업용	공업용	교육.사회용	기타
2000년	5,920,554	4,333,378	880,569	144,909	95,700	465,998
(용도별 비중,%)	100	73.2	14.9	2.4	1.6	7.9
2005년	6,369,782	4,309,578	1,013,325	193,145	146,562	707,172
(용도별 비중,%)	100	67.7	15.9	3	2.3	11.1
2009년	6,618,131	4,478,862	1,108,389	242,593	168,779	619,508
(용도별 비중,%)	100	67.7	16.7	3.7	2.6	9.4

<표 3-6> 2009년 지역별 용도별 건축물 현황

단위: 동

구분	합계	주거용	상업용	공업용	교육.사회용	기타
전국	6,618,131	4,478,862	1,108,389	242,593	168,779	619,508
서울	661,581	499,636	140,718	3,329	14,145	3,753
부산	386,440	280,952	65,752	13,141	8,318	18,277
대구	253,290	179,537	49,050	11,492	5,697	7,514
인천	208,888	136,272	46,900	12,124	5,006	8,586
광주	138,036	100,858	28,439	2,756	3,194	2,789
대전	130,137	94,975	24,874	2,379	4,162	3,747
울산	125,091	74,785	25,901	12,279	3,566	8,560
경기	995,718	573,573	197,876	76,090	28,803	119,376
강원	362,047	245,971	59,817	5,318	11,377	39,564
충북	344,378	230,478	52,064	12,747	9,247	39,842
충남	491,338	320,374	71,036	17,458	13,182	69,288
전북	403,432	265,236	65,743	9,566	12,384	50,503
전남	586,978	417,343	76,773	14,362	13,746	64,754
경북	731,567	507,170	94,200	25,894	19,214	85,089
경남	654,487	470,887	91,912	22,803	13,679	55,206
제주	144,723	80,815	17,334	855	3,059	42,660

3. 모집단 현황조사

- 전국 건축물 현황자료 수집
 - 용도별 시설현황 파악 및 모집단 현황조사
 - 국토해양부 건축기획과 전국 건축물대장 자료 수집 (업무시설, 판매시설-백화점)
 - '99~'01년도 교통유발원단위조사 시설목록, 세움터 건축물행정정보, 백화점 현황데이터의 비교를 통하여 최종 산정된 지역별 표본수의 3배수 정도의 표본시설 추출
- 대상도시 선정
 - 수도권, 광역권, 중소도시로 구분하여 기존 조사대상 도시 특성 및 시설물 현황을 감안한 대상도시 선정

<표 3-7> 표본특성 - 지역별 현황 기준

지역	백화점현황 (개소)	표본수 (개소)	비율 (%)	업무시설 현황(개소)	표본수 (개소)	비율 (%)
서울	34	3	8.82	10,261	3	0.029
광주	3	2	66.66	617	2	0.324
대구	8	2	25.00	940	2	0.213
대전	6	2	33.33	700	2	0.286
부산	9	2	22.22	3,443	2	0.058
수원	5	1	20.00	371	1	0.270
울산	6	2	33.33	586	2	0.341
인천	4	2	50.00	1,311	2	0.152
충청(청주)	1	1	100.00	192	1	0.521
전라(전주)	2	1	50.00	758	1	0.132
경상(창원)	3	1	33.33	573	1	0.174
강원(춘천)	1	1	100.00	652	1	0.153
합계	82	20	24.39	20,404	20	0.098

자료: 2010년 건축물 행정정보, 백화점 현황

주: 비율 = 표본수/현황

<표 3-8> 표본특성 - 전국 현황 기준

전국 표본율		전국 표본율	
백화점현황(개소)	124	업무시설현황(개소)	40,044
표본수(개소)	20	표본수(개소)	20
표본율(%)	16.13	표본율(%)	0.05

4. 통계적 표본수 산정

- 모집단 특성에 따른 신뢰수준 및 표본오차별 최소표본수는 다음과 같음
- 이상적인 최소 표본수는 아래의 표와 같으나 한정된 예산으로 인해 백화점과 업무시설 각각 20개 시설에 대하여 조사를 수행함
 - 90% 신뢰수준에서 표본오차 $\pm 10\%p$ 수준에서 표본수 산정

<표 3-9> 신뢰수준에 따른 표본수 산정

구분	신뢰수준	표본오차					모집단
		$\pm 3\%p$	$\pm 5\%p$	$\pm 10\%p$	$\pm 15\%p$	$\pm 20\%p$	
일반업무시설	99%	635	231	58	26	15	40,044
	95%	381	138	35	15	9	
	90%	269	97	24	11	6	
	68%	100	36	9	4	2	
일반업무시설 (사무실)	99%	606	227	58	26	14	10,011
	95%	370	136	34	15	9	
	90%	263	96	24	11	6	
	68%	99	36	9	4	2	
백화점	99%	104	81	40	21	13	124
	95%	94	65	27	14	8	
	90%	85	55	20	10	6	
	68%	55	28	8	4	2	

주: 사무실의 과거 조사율 25% (=사무실/일반업무시설) 적용

- 표본수 산정에는 다음의 수식을 적용함

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times 0.5^2}{d^2 + \frac{Z_{\alpha/2}^2}{N}}$$

- n : 표본수 · d : 표본오차 · N : 모집단수
- $Z_{\alpha/2}^2$: 신뢰도 계수 (예: 99%인 경우 2.56, 95%인 경우 1.96 적용)

- 교통조사지침 및 통계이론상 모집단의 크기에 따라 적용하는 표본율에 차이가 있음
 - 모집단의 크기가 클수록 적용하는 표본율은 작아지는 경향을 보임
 - 표본오차는 표본 크기를 늘리면 줄일 수 있으나, 비용과 시간이 증가하여 조사상 업무과중으로 인해 비표본 오차가 발생할 가능성이 높아짐
 - 비표본 오차를 줄이려면 조사과정상의 오류를 최소화하는 조사노력이 필요함

5. 지역별 표본수 산정

- 전국대상으로 선정된 표본수를 지역비례할당에 근거하여 지역별 표본수를 산정함
- 지역비례할당 결과와 과거 1999~2001년도에 조사된 시설의 표본수의 비율을 비교한 결과 유사한 것으로 분석되었음
- 전체 조사표본수 20개를 5대 광역권 10개, 수도권 6개, 전국권 4개로 분배함
 - 5대 광역권: 5대 광역권별로 2개씩 조사표본을 우선적으로 선정하고, 이때, 조사표본은 인구 규모 및 백화점 전국 분포도 등을 고려하여 배정함
 - 수도권: 서울, 인천, 수원에 인구 및 백화점 분포현황에 비례하여 3, 2, 1개씩 배정
 - 중소도시: 4개의 조사표본수를 5대 광역권과 수도권을 제외한 전국을 크게 지역별로 경상, 전라, 충북, 강원으로 구분하여 각 지역에 조사표본수를 1개로 할당함

<표 3-10> 조사 권역별 표본수

권역별 표본수	5대 광역시('99)		수도권('00)		전국 중소도시('01)		합계
과거 업무시설 표본	496		310		180		986
과거 백화점 표본	65		43		36		144
현재 표본설계 (2010)	10		7		3		20
5대 광역권 표본설계	대전	대구	부산	광주	울산	합	
	2	2	2	2	2	10	
수도권 표본설계	서울		인천		수원	합	
	3 (4)		2		1	6 (7)	
중소도시 표본설계	전라(전주)		경상(창원)	충북(청주)	강원(춘천)	합	
	1		1	1	1 (0)	4 (3)	

- 백화점의 경우 지역별로 조사대상 모집단이 1개인 지역이 있어, 조사여건상 문제가 발생하는 경우를 대비하여 다른 지역으로의 대체를 검토함
 - 충북 청주의 경우 백화점 시설이 1개소로 조사여건상 문제가 생기면 대안이 없기 때문에 조사표본이 2개인 천안으로 대체를 검토하였음
 - 춘천시의 경우 백화점이 1개소로 배정되었으나 실제 사전조사결과 시설이 존재하지 않아 서울 지역의 표본으로 대체함
- 최종적으로 전체 조사표본수 20개를 5대 광역권 10개, 수도권 7개, 전국권 3개로 분배함

6. 조사대상시설 선정

- 본 조사 결과와의 비교 및 검토를 위해 과거 조사대상시설을 위주로 조사대상시설을 선정함
 - 과거 조사대상시설 현황자료
 - 건축물 행정자료
 - 해당 시설 홈페이지 자료
- 이 단계에서는 문헌조사를 토대로 조사대상시설을 선정하기 때문에 시설현황 변경 또는 조사상의 한계 등 부득이한 사정으로 인하여 실제 조사가 불가능할 수도 있어 앞서 결정된 조사 표본수에 2~3배 정도의 예비 표본수를 선정하여 사전조사를 통해 최종 조사대상시설을 선정함
- 조사대상시설 선정시 용도시설의 대표성을 확보하는 표준적인 시설을 선정하기 위하여 시설물의 규모, 시설물의 입지 특성 등을 종합적으로 검토함
 - 대상시설물의 면적 분포 및 평균 면적 검토
 - 시설물의 입지(특정 행정구역에 편중되지 않도록 지역 안배) 및 토지이용특성 확인
- 최종 조사대상시설 선정 기준은 다음과 같음
 - 각 시설별 최소표본수 이상 지점 조사(2개 용도×20개 시설=총 40개 시설)
 - 과거 조사대상시설 중 복합용도가 아닌 시설 위주로 선정
 - 공실률이 30% 이상인 시설은 제외함
 - 롯데백화점 청량리점 등과 같이 신축되어 과거 조사시점과 비교해 시설물 규모나 특성 등에 큰 변화(증축·신축)가 있는 시설은 제외함
 - 백화점의 경우 복합용도 시설은 최대한 대상에서 제외하되, 지역내 복합용도시설만 존재하는 경우에는 포함함
 - 고속버스터미널이나 철도역과 연결된 복합시설의 경우 출입구가 너무 많아, 유출입 경로가 불분명한 시설은 제외함. 복합역사에 입지한 시설의 경우 단일 용도시설과 대비하여 다른 통행행태를 보일 것으로 예상됨
 - 대상지역내 해당시설이 없는 경우 최대한 유사한 신규시설 선정

<표 3-11> 예비 조사대상시설 : 백화점

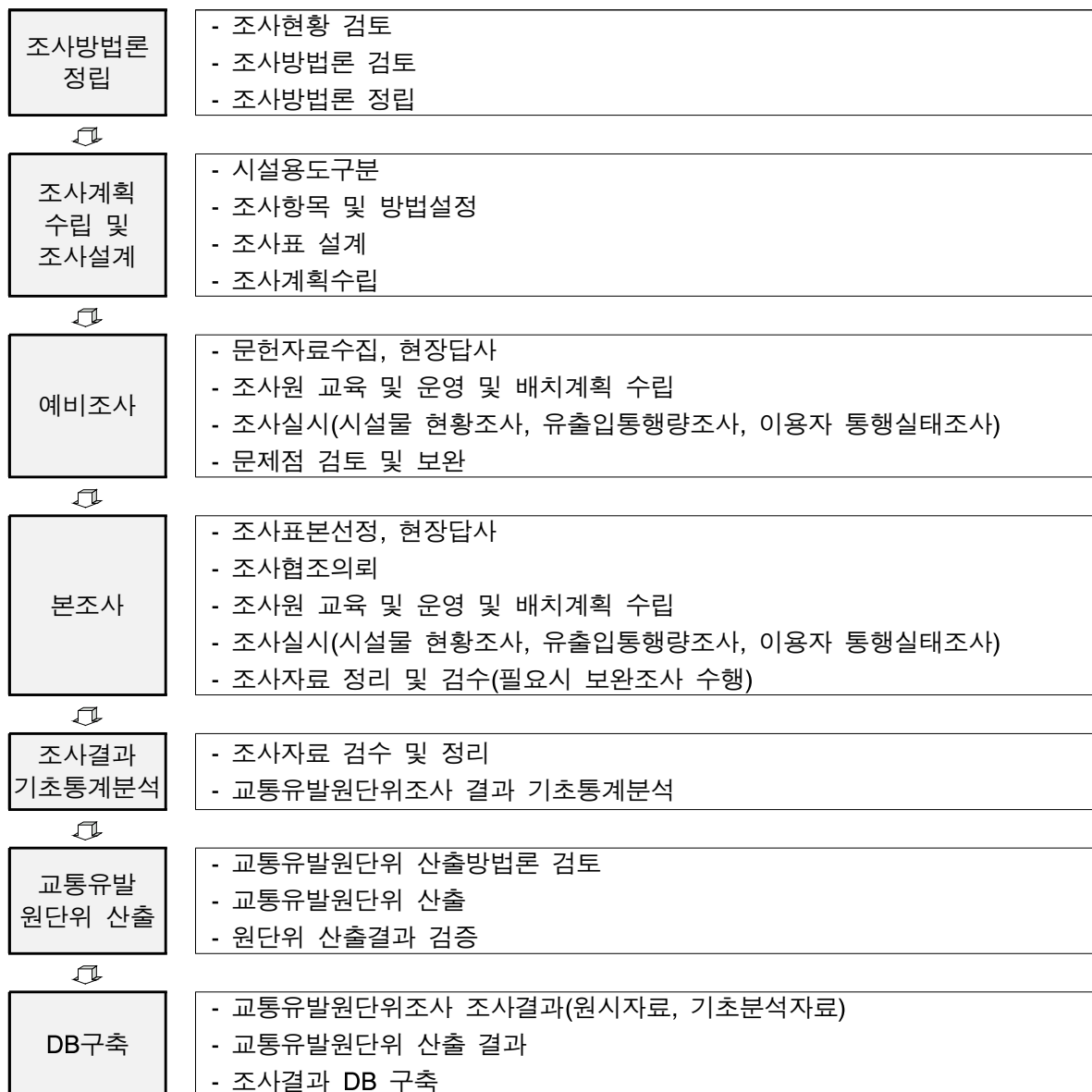
지역	연번	판매시설	상세주소
서울	1	롯데백화점 강남점	강남구 대치동 937
	2	현대백화점 천호점	강동구 천호동 455-8
	3	현대백화점 압구정본점	서울 강남구 압구정동 429
	4	현대백화점 신촌점	서울 서대문구 창천동 30-33, (31-75) (외7)
	5	갤러리아 명품관 웨스트	서울 강남구 압구정동 494
	6	갤러리아 명품관 이스트	서울 강남구 압구정동 494
	7	현대백화점 미아점	서울 성북구 길음동 20-1
인천	1	롯데백화점 부평점	부평구 부평1동 70-127
	2	올리브아울렛 ((구) 희망백화점)	인천 남동구 간석2동 205-1
	3	서경백화점	서구 신현동 272-1
	4	신세계백화점 인천점	인천 남구 관교동 15
부산	1	롯데백화점 동래점	동래구 온천동 502-3
	2	현대백화점 부산점	동구 범일동 62-5
	3	뉴코아아울렛괴정점 ((구) 신세화백화점)	사하구 괴정동 961-1
	4	주디스백화점 ((구) 태화백화점)	진구 부전 2동 183-1
대전	1	갤러리아백화점 타임월드 ((구) 동양타임월드)	서구 둔산동 1036
	2	백화점세이 ((구) 세이백화점)	중구 문화동 1-16
	3	패션월드	서구 월평동 1491
	4	갤러리아백화점 동백점	중구 선화동 3-14
광주	1	현대백화점 광주점	북구 신안동 6-1
	2	롯데백화점 광주점	동구 대인동 7-1
	3	신세계백화점 광주신세계	서구 광천동 49-1
대구	1	동아백화점 수성점	수성구 범물동 1273
	2	대구백화점 본점	중구 동성로2가 174
	3	대구백화점 프라자점 ((구) 대백프라자)	대구 중구 대봉동 214
	4	동아백화점 본점	중구 동문동 20-4
울산	1	현대백화점 울산점	남구 삼산동 1521-1
	2	뉴코아 아울렛 울산점	동구 서부동 1521-1
	3	세이브존 울산점	남구 삼산동1377-8
수원	1	갤러리아 수원점	팔달구 인계동1125-1
	2	뉴코아 아울렛 수원점	팔달구 인계동1114-1
	3	AK 플라자 수원점	수원 팔달구 매산로1가 18
청주	1	흥업백화점	상당구 북문로1가 70-1
	2	영플라자 청주점	상당구 남문로2가 1-2
전주	1	세이브존	완산구 서노송동627-1
	2	롯데백화점 전주점	완산구 서신동971
창원	1	롯데백화점	성산구 상남동 79
	2	신세계 백화점 마산점 A, B동	마산합포구 산호동 10-3
	3	뉴코아아울렛	의창구 팔용동 30-1
춘천	1	M백화점	춘천시 조양동 34
	2	서울예비	-

<표 3-12> 예비 조사대상시설 : 업무시설

지역	연번	업무시설	상세주소	비고
서울	1	신한은행 전산센터 본관	강남구 역삼동731	
	2	농심사옥 본관	동작구 신대방동 370-1	
	3	현대 인텔렉스빌딩	서울 강남구 논현동	
	4	월드타워	서울 송파구 신천동 7-25	예비
	5	한솔그룹 사옥	서울 강남구 역삼동	예비
	6	데이콤	서울 용산구 한강로3가	예비
인천	1	르네상스빌딩	인천 남구 주안동	
	2	기한빌딩	인천 남동구 구월동	
	3	삼성화재	남동구 구월동 1144-13	예비
	4	여산빌딩	인천 부평구 부평4동 440-5	예비
부산	1	(주)종근당	연제구 거제동 17-1	
	2	우신빌딩	금정구 부곡동235-14	
	3	텔콤빌딩	남구 대연동 73-11	예비
	4	교보빌딩	연제구 연산동	예비
대전	1	삼성전자둔산사옥	서구 둔산2동 1031	
	2	한진빌딩	서구 월평2동 271	
	3	동아일보대전사옥	중구 용두2동 112-2	예비
	4	계룡건설	서구 월평1동 519	예비
광주	1	SK 텔레콤	광산구 우산동1584-2	
	2	라인빌딩	남구 서동	
	3	남송빌딩	동구 금남로	예비
	4	부민빌딩	동구 호남동	예비
대구	1	진석타워즈	중구 삼덕2가 210-1	
	2	보은빌딩	수성구 범어1동 559-6	
	3	태남빌딩	중구 수동 22	예비
	4	서울빌딩	수성구 범어1동 561-1	예비
울산	1	종법빌딩	남구 달동 1365-13	
	2	거성빌딩	남구 신정1동	
	3	삼호빌딩	남구 달동	예비
	4	효천빌딩	남구 신정4동	예비
수원	1	하나로 텔레콤	팔달구 우만동153-2	
	2	서일빌딩	수원 장안구 정자동	예비
	3	인영약품	수원 권선구 매교동	예비
청주	1	덕우빌딩	흥덕구 사창동 261-5	
	2	무진빌딩	청주시 상당구 서운동	예비
전주	1	SK텔레콤	전주시 덕진구서노송동	
	2	삼성화재	전주시 덕진구 금암동 472-1	예비
창원	1	수산협동조합	상남동 77-1	
	2	제일생명	상남동 75-3	예비
	3	동양생명보험	상남동 71-6	예비
춘천	1	무림빌딩	춘천시 요선동4-9	
	2	화남빌딩	춘천시 효자동 655	예비

제5절 교통유발원단위조사 계획

- 교통유발원단위조사 계획은 다음과 같이 7단계로 구성됨
 - 조사방법 검토를 통한 조사방법론 정립 및 조사대상 시설용도 선정 및 조사표 설계
 - 조사계획 수립 (예비조사, 본조사)
 - 조사결과 분석 및 교통유발원단위 산출



<그림 3-8> 교통유발원단위조사 계획

제6절 교통유발원단위조사 수행

1. 사전조사

가. 사전조사의 목적

- 조사 대상시설을 선정한 후 사전조사를 통한 조사가능여부를 판단
 - 선정된 조사대상 시설의 조사가능여부 판단 및 조사 적절성 검토
- 최종 조사대상시설 결정의 근거 설정 및 실제 출입구수 파악을 통한 조사원 투입계획의 상세화
 - 조사대상 시설의 출입구 파악 및 조사시설 특성조사
- 조사대상시설의 조사협조 가능성 협의

나. 사전조사 개요

- 기간 : 2010년 11월 18일 (목) ~ 2010년 11월 23일 (화)
- 지역 : 전국 12개 대상도시(수도권, 광역권, 강원·충청·전라·경상권)
- 조사대상시설(업무시설, 백화점) 3배수 조사

다. 사전조사 결과

- 조사협조체계 구축
 - 국토해양부 및 관할 지방자치단체(시·도, 시·군·구 단위) 조사협조 체계 : 담당자 확인 및 공문발송체계 구축
 - 조사대상시설 조사협조 체계 : 대상시설 관리 담당자 또는 본사 담당자 확인, 조사 협조가능여부 사전 확인
 - 국토해양부 조사협조 공문 사전 발송 → (조사대상시설 관할 시·도 공문 발송 → 조사 대상시설 관할 시·구 공문 발송 →) 조사대상시설 협조
 - 담당자의 부재 또는 교대에 대비하여 원활한 조사 협조를 위해 조사협조 공문은 항상 소지함

- 조사대상시설의 조사협조 가능 항목 파악
 - CCTV자료 또는 요일별/월별 유출입 인원 및 차량대수 정리표 제공 여부 확인
 - 시설 종사자수 등 시설 특성자료 제공 가능 여부 확인
 - 조사원 배치 가능 여부 확인
 - 조사대상시설은 사전조사 전에 1차적으로 전화통화상으로 조사협조 여부를 확인함
 - 국토해양부 공문에 근거하여 조사협조에 동의한 시설들에 대해서는 추가 조사협조공문을 발송하지 않고, 별도의 조사협조 공문을 요청하는 시설에 대해서는 국토해양부 공문에 근거하여 각 관할 지자체 (시청·구청)에서 공문을 발송하는 체계로 구성됨
 - 사전 조사시 조사원 배치 가능여부를 최종 확인
 - 출입구 현황 등 사전 정보 수집
- 사전조사를 통해 조사대상시설 결정 및 조사방법, 조사표 양식, 조사원 배치계획 등을 재검토하여 보완
 - 조사대상시설의 출입구 개소, 운영시간 특성 파악
 - 조사표 양식 적절성 및 편의성 검토
 - 조사원 배치계획 및 조사위치 검토
- 조사인원계획 수립
 - 사전조사결과 파악된 조사시설 특성에 따라 조사인원 계획
 - 조사인원계획에 따른 조사원 모집 계획 수립
- 과거 조사대상시설과의 차이 존재
 - 업무시설의 경우 시설물의 신축 및 증축 등 시설현황특성의 변화가 많음
 - 기존 조사대상 시설의 경우도 임대용도 등이 변경된 경우가 있음
 - 공실률이 30% 이상 높은 시설도 다수 존재함
 - 특히 수도권과 지방권의 경우 백화점 시설에서 더 많은 차이가 있음
 - 수도권의 경우 백화점 시설수가 증가함
 - 백화점 시설의 경우 지방의 기존 시설은 규모가 축소됨
 - 주요 3사의 백화점이 주로 지방에 입점하고 규모가 커짐
 - 백화점 단일시설보다는 복합시설(영화관 포함, 대형마트 포함)로 변경 다수
 - 일부 도시의 경우 과거와 도시개발 여건 및 교통시설 여건 등의 변화

라. 조사대상시설 결정

- 조사표본선정 단계의 자료와 다르게 실제로 공실률이 높다거나(30% 이상) 내부사정으로 인해 협조가 불가능한 상황을 미리 파악하여 대체시설로 교체
- 춘천지역은 판매시설이 조사대상으로 적합하지 않음
 - 춘천지역 제외 → 서울지역 업무 및 판매시설 1개소 추가
 - 춘천시의 경우 사전조사 결과 백화점이 없어 서울지역으로 대체함. 업무시설의 경우도 조사상의 편의를 위하여 서울지역으로 대체함
 - 향후 교통유발원단위조사 추진시 강원권 지역 자료가 반드시 필요한 경우 업무시설 대상 조사를 검토할 필요가 있음
- 최종 선정된 조사대상시설에 대하여 사전 조사협조 추진

마. 조사원 모집 및 교육계획 수립

- 조사원 모집
 - 관리인원을 제외한 조사원은 조사대상지역 현황에 익숙한 현지 거주자를 대상으로 모집
 - 전국 11개 도시 대상 현지 거주자 중 희망자를 대상으로 선정
 - 교대조 반영한 조사원 모집(1400인·일 규모)
 - 지자체, 여성인력센터, 조사대상시설 소재 대학교 협조
- 조사원 교육
 - 조사원 교육 일정 및 장소 협의-해당 지자체 협조
 - 조사원 교육자료 작성
 - 조사원 교육

<표 3-13> 최종 조사대상시설 : 백화점

지역	조사 개수	조사 대상	판매시설	상세주소
서울	3개소	조사	롯데백화점 강남점	강남구 대치동 937
		조사	현대백화점 천호점	강동구 천호동 455-8
		조사	현대백화점 압구정 본점	강남구 압구정동 429
		예비	현대백화점 신촌점	서대문구 창천동 30-33
		예비	갤러리아 명품관 웨스트	강남구 압구정동 494
		예비	AK 플라자 구로본점	구로구 구로5동 573
		예비	현대백화점 미아점	서울 성북구 길음동 20-1
인천	2개소	조사	롯데백화점 부평점	부평구 부평1동 70-127
		조사	올리브아울렛	남동구 간석2동 205-1
		예비	서경백화점	서구 신현동 272-1
		예비	신세계백화점 인천점	남구 관교동 15
수원	1개소	조사	갤러리아 수원점	팔달구 인계동 1125-1
		예비	뉴코아 아울렛 수원점	팔달구 인계동 1114-1
		예비	AK 플라자 수원점	팔달구 매산로1가 18
춘천	1개소	조사	M백화점	춘천시 조양동 34
대전	2개소	조사	갤러리아백화점 타임월드 ((구) 동양타임월드)	서구 둔산동 1036
		조사	백화점세이 ((구) 세이백화점)	중구 문화동 1-16
		예비	패션월드	서구 월평동 1491
		예비	갤러리아백화점 동백점	중구 선화동 3-14
광주	2개소	조사	현대백화점 광주점	북구 신안동 6-1
		조사	롯데백화점 광주점	동구 대인동 7-1
		예비	신세계백화점 광주신세계	서구 광천동 49-1
청주	1개소	조사	흥업백화점	상당구 북문로1가 70-1
		예비	영플라자 청주점	상당구 남문로2가 1-2
전주	1개소	조사	전주코아아울렛(구 세이브존)	완산구 서노송동 627-1
		예비	롯데백화점 전주점	완산구 서신동971
		추가	노벨리나 패션몰	완산구 고사동 412-2
대구	2개소	조사	동아백화점 수성점	수성구 범물동 1273
		조사	대구백화점 본점	중구 동성로2가 174
		예비	대구백화점 프라자점 ((구) 대백프라자)	대구 중구 대봉동 214
		예비	동아백화점 본점	중구 동문동 20-4
울산	2개소	조사	현대백화점 울산점	남구 삼산동 1521-1
		조사	뉴코아 아울렛 달동점	동구 서부동 1521-1
		예비	세이브존 울산점	남구 삼산동1377-8
부산	2개소	조사	롯데백화점 동래점	동래구 온천동 502-3
		조사	현대백화점 부산점	동구 범일동 62-5
		예비	뉴코아아울렛괴정점 ((구) 신세계백화점)	사하구 괴정동 961-1
		예비	롯데백화점 광복점	중구 중앙동 7가 20-1
창원	1개소	조사	롯데백화점	성산구 상남동 79
		예비	신세계 백화점 마산점 A,B동	마산합포구 산호동 10-3
		예비	뉴코아아울렛	의창구 팔용동 30-1
		추가	대동백화점	성산구 상남동 44-1

<표 3-14> 최종 조사대상시설 : 업무시설

지역	조사개수	조사대상	업무시설	상세주소
서울	3개소	조사	신한은행 강남별관((구)신한은행전산센터 본관)	강남구 역삼동 731
		조사	농심사옥 본관	동작구 신대방동 370-1
		조사	월드타워	송파구 신천동 7-25
		예비	캐피탈타워 ((구)한솔그룹 사옥)	강남구 역삼동 731
		예비	LG U+ 용산사옥 ((구)데이콤)	용산구 한강로3가
		예비	한화빌딩	중구 장교동
인천	2개소	조사	르네상스빌딩	남구 주안동 989
		조사	기한빌딩	남동구 구월동 1126-7
		예비	삼성화재	남동구 구월동 1144-13
		예비	여산빌딩	부평구 부평4동 440-5
수원	1개소	조사	SK브로드밴드((구)하나로텔레콤)	팔달구 우만동 153-2
		예비	서일빌딩	장안구 정자동 82-16
		예비	인영약품	권선구 매교동 77-69
춘천	1개소	조사	무림빌딩	요선동 4-9
		예비	화남빌딩	효자동 655
대전	2개소	조사	삼성전자둔산사옥	서구 둔산2동 1031
		조사	한진빌딩	서구 월평2동 271
		예비	계룡건설	서구 월평1동 519
		예비	동아일보대전사옥	중구 용두2동 112-2
광주	2개소	조사	SK 텔레콤	광산구 우산동1584-2
		조사	라인빌딩	남구 서동
		예비	우리빌딩((구)남송빌딩)	동구 금남로2가 22-2
		예비	대원빌딩((구)부민빌딩)	동구 호남동
		추가	수협중앙회 전남지역 금융본부	광산구 우산동 1588-1
청주	1개소	조사	덕우빌딩	흥덕구 사창동 261-5
		예비	무진빌딩	상당구 서운동
		추가	SK청주지점	흥덕구 사창동
전주	1개소	조사	SK텔레콤	덕진구 서노송동
		예비	현대해상전주사옥	덕진구 서노송동 619-11
대구	2개소	조사	진석타워즈	중구 삼덕2가 210-1
		조사	보은빌딩	수성구 범어1동 559-6
		예비	태납빌딩	중구 수동 22
		예비	서울빌딩	수성구 범어1동 561-1
울산	2개소	조사	종법빌딩	남구 달동 1365-13
		조사	거성빌딩	남구 신정1동
		예비	삼호빌딩	남구 달동 873-6
		예비	효천빌딩	남구 신정4동 685-4
		추가	광명빌딩	남구 신정2동 657-1
		추가	SK브로드밴드	남구 신정1동 700-4
		추가	교보생명빌딩	남구 달동 875-1
부산	2개소	조사	(주)종근당	연제구 거제동 17-1
		조사	우신빌딩	금정구 부곡동235-14
		예비	텔콤빌딩	남구 대연동 73-11
		예비	교보빌딩	연제구 연산4동 586-7
창원	1개소	조사	제일생명	상남동 75-3
		예비	수산협동조합	상남동 77-1
		예비	동양생명보험	상남동 71-6
		추가	STX빌딩	성산구 중앙동 93-3

2. 본조사

가. 본조사 개요

- 예비조사를 통해 선정된 시설들 중 선정기준에 적합하고 조사협조가 가능한 시설을 대상으로 표본(최종 조사대상시설)을 선정
- 선정된 표본의 조사실시 전 미리 방문하여 조사 협조를 구하고, 조사원 투입계획 및 조사 진행에 차질 없도록 사전교육 실시

<표 3-15> 조사시간(전·후반 조사)

용도	조사시간 및 요일
판매시설(백화점)	조사시간 : 09:30~15:30(오전), 15:30~21:30(오후) 조사요일 : 평일(목요일), 휴일(토요일, 일요일)
업무시설	조사시간 : 07:00~14:00(오전), 14:00~21:00(오후) 조사요일 : 평일

- 조사의 대표성 확보를 위하여 비정상적인 수요가 발생하는 다음과 같은 기간은 조사 시기에서 제외하였음
- 백화점의 경우 평상적인 통행행태와는 다른 정기세일기간 및 연말을 제외한 12월 중순까지의 기간을 조사대상기간으로 설정
 - 정기세일기간인 11월(11.26~12.5), 1월(1.17~1.23) 제외
 - 크리스마스 등 연말 특수기간을 제외하기 위해 12월 말은 제외
- 업무시설의 경우도 휴가철과 연말의 통행특성은 일반적인 특성과 다를 것으로 예상되므로 이 기간을 제외한 12월 중순(2, 3주차)까지의 기간으로 선정
- 이는 다른 용도시설과의 일관적인 비교를 목적으로 하기 때문이며, 판매시설인 백화점의 경우 최대 교통유발량을 조사하기 위한 별도의 목적이 있는 경우는 정기세일 기간 등 수요가 많은 시기를 조사대상으로 선정해야하는 경우도 있을 수 있음

<표 3-16> 조사 제외 기간

용도	조사제외 시기
판매시설(백화점)	세일기간, 명절 전후기간, 연말
업무시설	휴가철, 연말

- 사전조사 후 선정된 시설에 대하여 다음 항목에 대한 조사 실시

<표 3-17> 조사내용

구분	조사항목	조사방법	분석내용
시설물 현황조사	- 시설용도, 소재지, 건물의 특성, 고용자수, 시설물 주변 대중교통 현황, CCTV 운영 여부, TDM 시행 여부 등	문헌조사, 현장관측조사 담당자 설문조사	- 교통유발원단위산정 및 특성 분석을 위한 지표산정
유출입 통행량조사	- 유출입 사람수, 유출입 차량수, 차종, 재차인원, 번호판 등	현장관측조사	- 교통유발원단위산정 - 교통유발원단위 특성분석
이용자 통행행태조사	- 이용자의 통행목적, 이용교통수단, 차량 이용자의 주차·하차 위치, 차량 이용자의 재차인원 등	이용자 설문조사 (무작위 샘플)	- 유출입통행특성분석

나. 조사원 교육

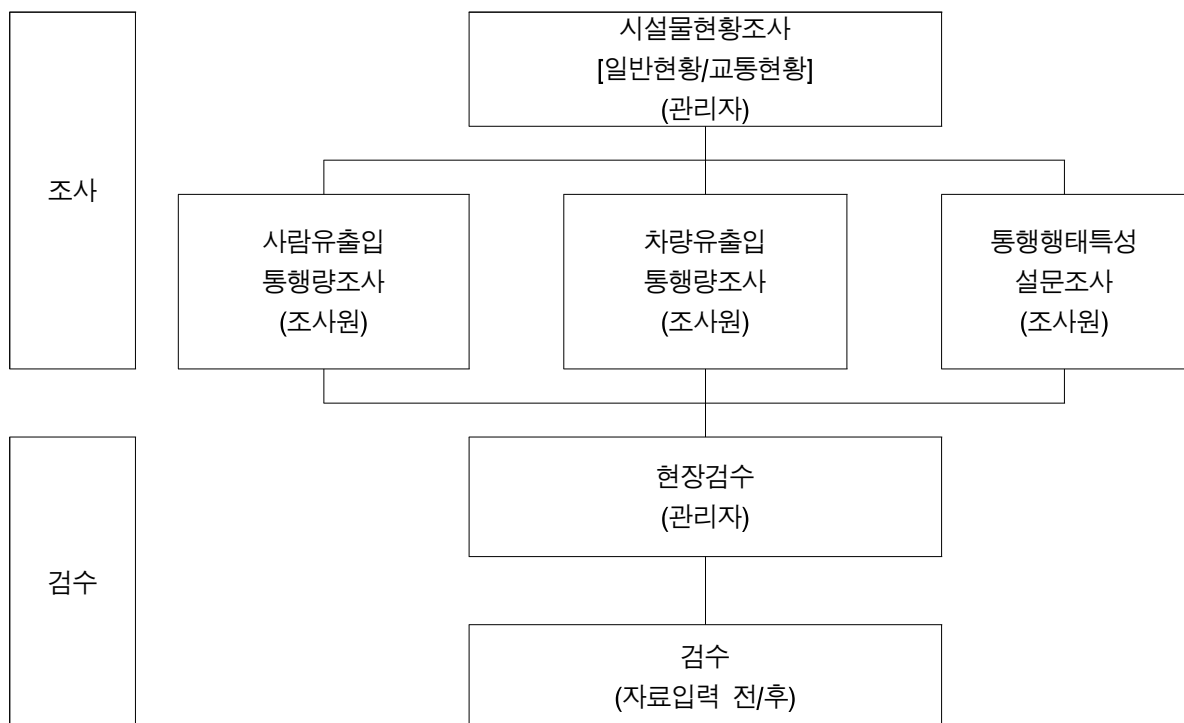
- 조사원 교육 실시
 - 조사 실시 1일전 조사원 교육 매뉴얼에 의한 교육 실시
 - 조사개요, 조사준비 사항
 - 개별적 조사방법 및 조사위치 확인
 - 연속 조사에 대한 주지
- 각 지점별 조장을 선정하여 조사 시작 여부 확인 및 중간관리
- 도시별 또는 지점별 관리자를 지정



<그림 3-9> 조사원 교육 현장

다. 본조사 체계

- 사전 교육된 조사지점에서 조사수행 (2교대로 수행)
- 각 지점별 조장을 선정하여 조사 시작 여부 확인
- 도시별 또는 지점별 관리자를 지정
- 관리자들이 직접 시설 현황 조사 실시
- 조사된 데이터는 조장에 의한 수거 및 1차 현장검수
- 조사표는 다음과 같이 4종류로 구성하였음
 - 시설물 현황조사표
 - 유출입 인원 조사표
 - 유출입 차량 조사표
 - 통행행태 조사표
- 현장조사 후 조사자료 회수시 조사표 오기를 현장에서 직접 검수를 실시
- 입력 후 발견된 오류는 조사표를 찾아 수정



<그림 3-10> 교통유발원단위조사 수행체계

라. 본조사 - 현장조사 현황

○ 사람 유출입 통행량조사

- 조사대상시설에 사람이 유출입할 수 있는 입구마다 조사원을 배치하여 사람유출입량을 관측조사
- 15분 단위로 유출입량 조사

○ 차량 유출입 통행량조사

- 차량 이용자가 조사대상시설을 방문하기 위해 주차하는 주차장에 조사원을 배치하여 차량 유출입량을 관측조사
- 15분 단위로 유출입량 조사
- 유출입 시간, 차량번호 4자리, 차종, 재차인원을 각 차량별로 기재
- 차량번호를 기재하기 때문에 발생하는 민원을 방지하기 위하여 조사대상시설에서 협조된 장소에서 조사를 수행하거나 운전자들에게 보이지 않는 장소에서 조사 수행
- 야간 시간대에는 차량번호판 인식 및 재차인원 파악 등이 어려울 수 있으므로 시야 확보에 주의

○ 유출입 통행실태 조사

- 조사대상시설 이용자들을 대상으로 설문조사
- 한 곳에 고정되지 않고 사람 유출입이 가능한 여러 출구를 돌아다니면서 조사(임의성 유지)
- 조사 시간을 최소화하기 위하여 성별, 연령(학생이나 60대 이상과 같이 육안 식별이 가능할 경우)은 조사원이 바로 기재하고 거주지, 방문목적, 교통편 등에 대해서 설문조사
- 조사대상시설 이용객들의 출입에 방해가 되지 않는 위치에서 조사를 수행하고 설문 대상자가 거부할 시에 강요하지 않음

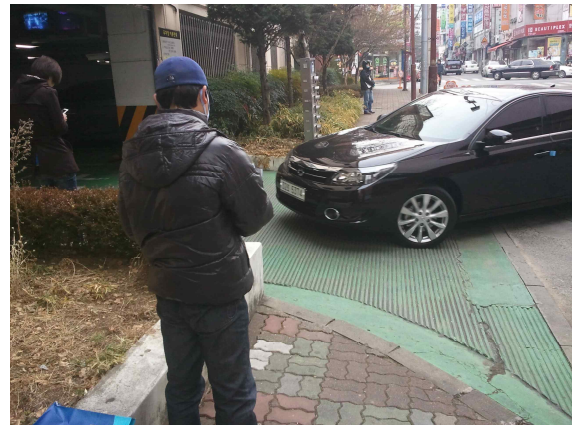
마. 조사 현장 관리

- 조사자 확보 및 조사관리
 - 충분한 조사인력 확보로 비상시 대비
 - 식사 및 화장실 등 이석시 대체인원 투입으로 조사 중간에 공백이 없도록 함
 - 조사는 2교대를 원칙으로 하기 때문에 교대시간에 각별히 주의함
- 조사자 지점 위치 확인 및 조사관리
 - 조사원 배정 위치 확인
 - 두 개의 출입구가 가까이 있는 경우 계수 중복이 되지 않도록
 - 두 개 이상의 출입문이 붙어있는 경우 모든 출입문의 계수가 가능한 조사원 위치 선정
 - 차량 유출입 조사자의 경우 주차관리시설 등에 협조를 구하여 시설에서 조사하거나 운전자에게 잘 보이지 않는 위치에서 조사 (민원발생이 빈번함)
 - 출입구 통행에 방해가 되지 않는 위치에서 조사
- 조사 준비 및 조사 민원 발생시 대처
 - 조사 시작 전과 조사가 끝난 후 주차장 주차차량 확인
 - 조사시작 전 계수기 작동여부 확인
 - 설문조사자는 동일시간대에 여러 곳을 균일하게 회전하면서 조사(임의성 유지)
 - 민원 발생 대비 계수기를 주머니에 넣고 작동
 - 설문거부자는 조사 제외
- 조사연락체계 구축
 - 조사중 발생하는 돌발상황에 대한 보고체계 구축
 - 조사시 발생하는 민원 대처 지침 전달

사람 유출입 통행량 조사



차량 유출입 통행량 조사



통행행태 특성조사



<그림 3-11> 교통유발원단위조사(본조사) 조사유형

제4장 교통유발원단위 산출

제1절 교통유발원단위조사 기초분석

제2절 교통유발원단위 산출

제3절 교통유발원단위 검토

제4절 교통유발원단위조사 상세분석

제5절 교통유발원단위 DB 구축

제4장 교통유발원단위 산출

제1절 교통유발원단위조사 기초분석

1. 자료검수

- 조사표 검수는 3차에 걸쳐 시행하여 조사자료의 조사오차를 최소화하고자 함

가. 현장검수

- 관리감독인원은 수시로 계수기와 조사원장을 확인하고 계수기가 고장나서 오작동하거나 조사원장에서 특이값 발견시 현장에서 수정
- 이전시간대에 비해 비정상적으로 크거나 작은 값들에 대해 확인(기입오류나 계수기 오작동으로 인해 단위가 커질 수 있음)
- 시간대별 인원 및 차량대수 값이 누적되어 작성되었는지 확인하여 현장에서 수정
 - 1차 현장검수: 현장에서의 오류를 통제함
 - 입력방식 사전 교육 및 조사현장 관리감독
 - 조사시작 전 주차장에 주차된 차량 조사
 - 2차 검수: 수집된 조사지의 기입오류 및 논리오류
 - 조사원 중복구간에 중복표기 방지
 - 15분 단위로 끊어서 표기 : 누적표기 방지 및 보정
 - 계수기 오작동 보정 : 1명이 10명으로 표기
 - 오타 보정
 - 미기재 항목 확인

나. 조사자료 입력

1) 통행행태조사

- 통행행태조사에서는 다른 조사와 다르게 입력 항목이 많고 답변별로 하부 질문이 달라지는 경우가 있기 때문에 입력오류 발생확률이 높음
- 입력시간을 줄이고 오타 등의 입력오류를 최소화 하며 논리적 오류를 미연에 방지하고자 입력프로그램을 개발함
 - 고정 입력 항목(시설용도, 시설명, 조사일시 등)을 한 번만 선택함으로써 입력시간을 최소화 함
 - 이용 교통수단에 따라 이후 응답가능한 문항이 달라지기 때문에 논리적 오류를 최소화하기 위해 답변별로 입력가능한 항목에 대해서만 조건을 설정하여 활성화 함

<그림 4-1> 통행행태조사 입력프로그램

2) 사람 유출입 통행량 및 차량 유출입 통행량 조사

- 유출입 인원수 조사와 유출입 차량대수 조사의 경우 조사내용이 비교적 단순하기 때문에 조사표 그대로 엑셀에 직접 입력함(입력프로그램과 혼용 가능)
- 조사표 입력프로그램 개발 목적
 - 조사결과 입력과정에서의 입력오류를 최소화
 - 조사원장과 조사입력결과의 검수 및 관리상 편의성 제고
 - 동일항목 중복입력 방지 등 입력자의 입력 실수 방지
 - 설문지 미기재의 경우 무응답 항목을 넣어 입력 오류와 구분
 - 대용량 자료 관리의 효율성 제고

The figure displays three survey forms used for data collection in a transportation study. The first form, '시설현황조사-사무실' (Facility Status Survey - Office), collects information about the office's location, size, and usage. The second form, '시설현황조사-백화점' (Facility Status Survey - Department Store), collects similar information for a department store. The third form, '유출입 통행실태 조사' (Entry/Exit Traffic Status Survey), is divided into two parts: '유출입 인원 조사' (Person Entry/Exit Survey) and '유출입 차량 조사' (Vehicle Entry/Exit Survey). Both parts include a table for recording entry and exit data by time and direction (inbound/outbound).

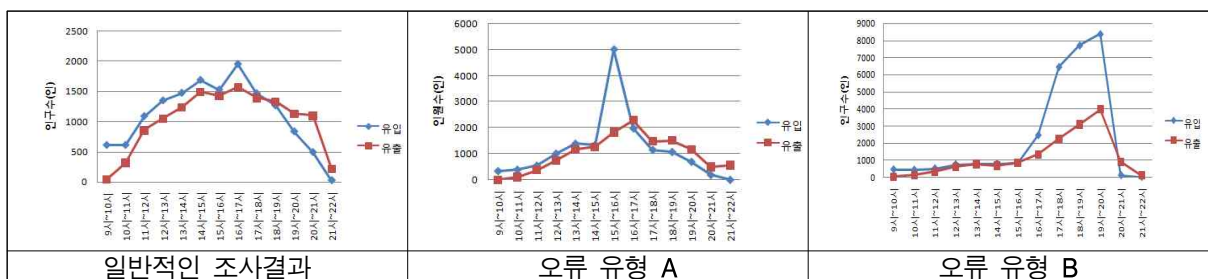
<그림 4-2> 조사결과 입력 프로그램

다. 입력오류 검수

- 오타 여부 확인
 - 통행행태 조사의 경우 조사지점과 날짜 등은 입력프로그램에서 고정되어있기 때문에 주소와 기타답변에 대한 이유 위주로 오타 검수
 - 유출입 차량대수의 경우 차번호가 4자리수가 제대로 기재되지 않은 경우(1,000미만 이거나 10,000이상인 부분)를 매크로를 이용하여 찾아내고 시간입력시 Shift키를 사용하면 발생하는 “!@#\$%”와 같은 특수문자 입력한 경우를 숫자로 수정함
- 통행행태조사의 거주지 입력 오류 확인
 - 단순오타인 경우 수정 및 법정동, 행정동 혼용의 경우 행정동으로 추후 변환
- 자료 입력이 되지 않은 부분에 대해서 조사결과가 없는 것인지(응답자 무응답의 경우) 입력자 오류로 없는 것인지 불분명할 때 조사원장 재확인
 - 방문목적이 기타로 되어 있으나 추가 답변이 없는 경우
 - 대중교통 이용 이유에 기타라고 되어 있으나 추가 답변이 없는 경우

라. 논리적 오류 검수

- 통행행태조사의 경우 논리적으로 알맞은 답변을 하지 않은 부분에 대해서 검수를 실시함
 - 택시 재차인원의 경우 운전자를 제외하지만 승차인원이 5인인 경우
 - 주차안함(데려다줌)에서 운전자가 따로 있었음에도 불구하고 승차인원이 1인인 경우
 - 방문시 교통수단과 귀가시 교통수단이 다른 경우 조사원장 재확인
 - 교통수단이 다른 경우는 반드시 오류는 아니나 입력상 실수 가능성이 있어 확인
 - 조사원의 위치가 중복되는 지점들을 위주로 차량의 중복입력 여부 확인
- 조사 결과를 정리하여 조사 대상 시설별로 유출입 추이 등을 비교하여 특별하게 차이가 나타나는 부분들에 대해 조사원장 재확인후 수정함
 - 오류 유형 A : 일반적인 포물선 형태에서 특정 1시간 유출입량이 다른 시간대에 비해 큰 차이가 나는 자료
 - 오류 유형 B : 지방 백화점 임에도 불구하고 조사원 교대시간 이후에 유출입량이 크게 증가하고 수도권 백화점보다 높은 값을 나타냄



<그림 4-3> 오류 유형

3. 사람통행특성

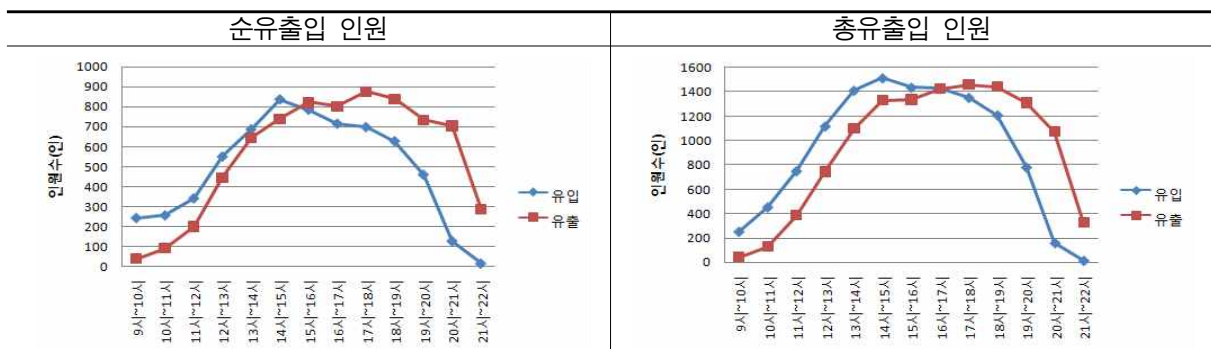
가. 사람 유출입 통행량조사(유출입 인원수 조사)

1) 백화점

- 백화점의 유출입 인원을 시간대별로 살펴보면 13시 이후 가장 높게 나타났고 폐점시간 직전에 유출입 인원이 급격히 감소하는 것으로 조사됨
- 백화점의 경우 오후의 유출입인원이 더 많은 것으로 나타났고, 16-17시에는 유출입 인원이 유사한 규모로 조사되었음

<표 4-1> 백화점 시간대별 유출입 인원 조사 결과

지역/시설	날짜	시간	순유출입 인원		총유출입인원	
			유입	유출	유입	유출
서울/ A백화점 a지점	12월 12일 일요일	09:30 ~ 10:00	244	40	255	43
		10:00 ~ 11:00	257	93	456	129
		11:00 ~ 12:00	342	200	752	384
		12:00 ~ 13:00	550	446	1,119	743
		13:00 ~ 14:00	686	646	1,412	1,097
		14:00 ~ 15:00	835	740	1,514	1,330
		15:00 ~ 16:00	784	821	1,437	1,335
		16:00 ~ 17:00	714	803	1,427	1,425
		17:00 ~ 18:00	697	875	1,354	1,459
		18:00 ~ 19:00	627	838	1,210	1,445
		19:00 ~ 20:00	460	735	783	1,311
		20:00 ~ 21:00	129	704	162	1,075
		21:00 ~ 21:30	17	286	17	328
		합계	6,342	7,227	11,898	12,104



<그림 4-4> 백화점 시간대별 유출입 인원 조사 결과

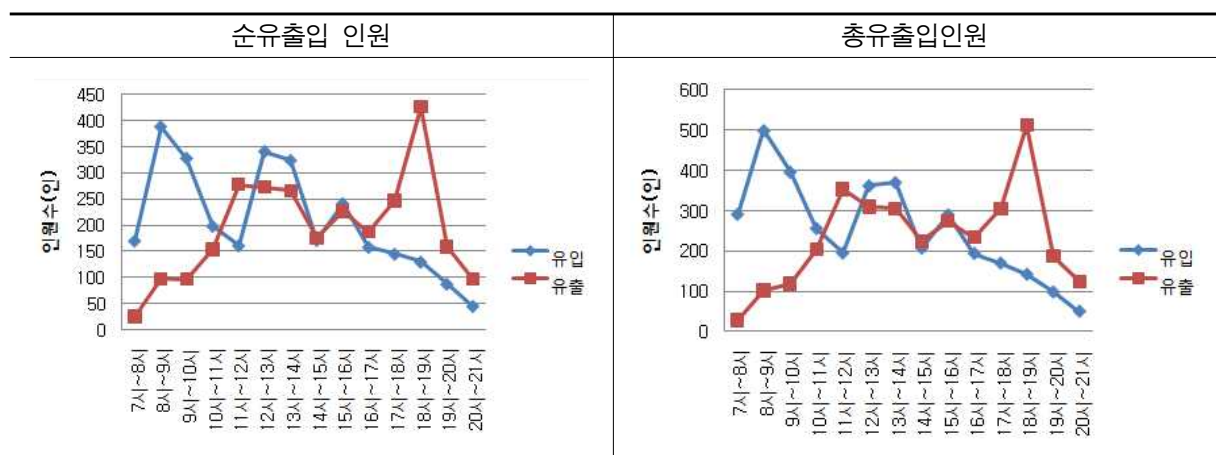
2) 업무시설

- 업무시설은 크게 2가지 통행특성을 나타내는데 첫 번째 패턴은 3번의 통행량 Peak Time(첨두시간)이 있는 것으로 첫 번째는 8시~10시와 같은 출근시간이고 두 번째는 12시~14시와 같은 점심시간, 세 번째는 17시 이후 퇴근시간인 것으로 조사됨

<표 4-2> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 존재

단위: 인

지역/시설	날짜	시간	순유출입 인원		총유출입인원	
			유입	유출	유입	유출
서울/ A시설	12월 8일 수요일	07:00~08:00	170	26	290	28
		08:00~09:00	387	98	498	102
		09:00~10:00	327	97	395	119
		10:00~11:00	198	154	255	203
		11:00~12:00	161	277	194	352
		12:00~13:00	340	272	361	309
		13:00~14:00	323	266	369	305
		14:00~15:00	171	175	206	224
		15:00~16:00	241	226	289	273
		16:00~17:00	158	187	193	233
		17:00~18:00	145	246	169	304
		18:00~19:00	130	425	141	510
		19:00~20:00	88	159	97	186
		20:00~21:00	46	98	49	124
		합계	2,885	2,706	3,506	3,273



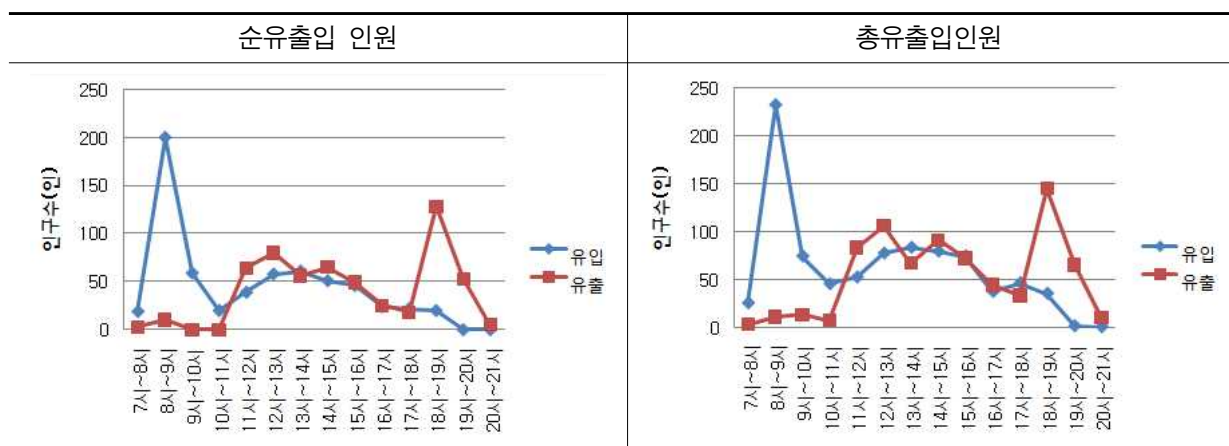
<그림 4-5> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 있음

- 두 번째 패턴은 점심시간에 첨두가 발생하지 않는 사례로 오전, 오후 2번의 첨두만 있는 경우임. 이는 조사대상시설의 이용자들이 점심시간을 피해 이용하고, 근무자들도 방문자들의 편의 증진 및 고객 민원 최소화를 위해 점심시간에 교대로 근무하기 때문인 것으로 보임

<표 4-3> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 없음

단위: 인

지역/시설	날짜	시간	순유출입 인원		총유출입인원	
			유입	유출	유입	유출
청주/ A시설	12월 9일 목요일	07:00~08:00	19	3	25	3
		08:00~09:00	200	10	232	11
		09:00~10:00	59	-	74	13
		10:00~11:00	20	-	45	7
		11:00~12:00	39	64	52	83
		12:00~13:00	58	80	77	106
		13:00~14:00	61	56	83	67
		14:00~15:00	51	65	79	91
		15:00~16:00	46	49	74	72
		16:00~17:00	24	25	37	44
		17:00~18:00	22	18	46	33
		18:00~19:00	20	128	35	145
		19:00~20:00	-	53	1	65
		20:00~21:00	-	5	0	10
		합계	619	556	860	750



<그림 4-6> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 없음

나. 지역별/시설별 사람 유출입통행량

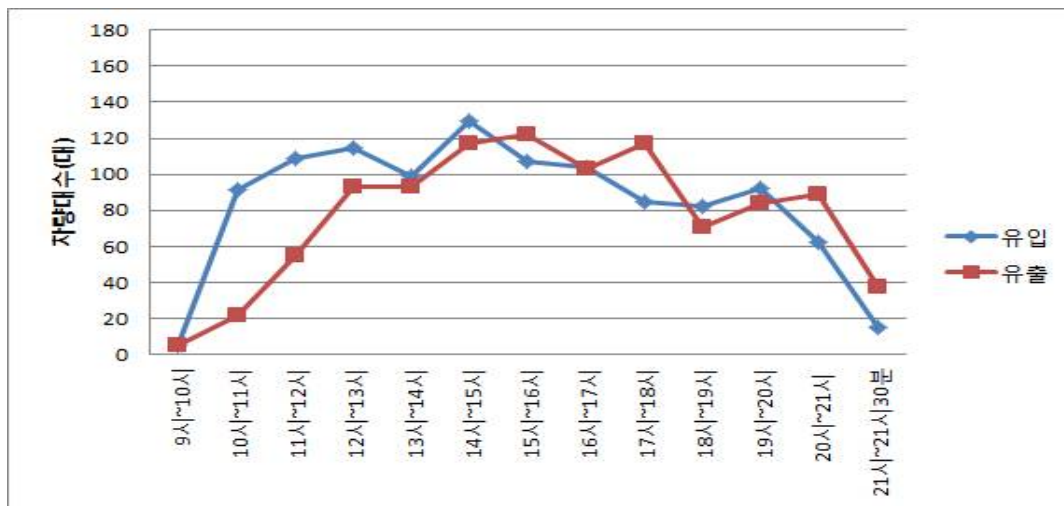
- 사람 유발통행량은 총 유출입 인원과 순 유출입 인원으로 구분하여 산출됨
 - 사람유발통행량의 경우 시설을 이용하는 종사자와 이용자를 포괄한 전체 인원을 포
 - 이용교통수단에 무관하게 전체 인원을 모두 포함하는 총 유발통행량과 차량이용인원을 제외한 순 유발통행량을 산출함
 - 총 유출입 인원 : 차량이용인원이 포함됨
 - 순 유출입 인원 : 차량이용인원이 제외됨
- 시설별 사람 유발통행량은 시설별 특성별로 차이가 있으며, 시설규모가 클수록 통행량도 큰 것으로 나타났음. 차량 이용률이 높은 시설의 경우 순유출입통행량과 총유출입통행량의 차이가 크게 조사되었음
- 백화점 시설의 경우 대체로 주말의 사람유발통행량이 평일에 비해 높게 조사됨
 - 주말의 경우 일요일보다는 토요일의 통행량이 비교적 더 크게 조사되었음
 - 백화점 시설의 사람유발통행량이 업무시설보다 크게 조사되었음
- 시설별 사람 유발통행량은 시설의 특성에 따라 차이를 나타내므로 이를 표준화하여 상대 비교할 필요가 있음
- 사람유발원단위는 사람 유출입통행량 조사결과를 근거로 시설별 표준화를 위하여 시설 용도별, 지역별, 요일별로 연면적(1,000m²)과 특성변수 값을 이용하여 각각 산정하며, 그 결과는 교통유발원단위로 나타남
- 여러 시설의 교통유발원단위를 근거로 용도시설의 교통유발원단위를 산정할 때는 평균 및 표준편차, 표본수로 나타내며, 원단위값의 변동범위는 변동계수를 산출하여 제시함
- 연면적을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과를 토대로 전국/광역권역별/도시별로 교통유발원단위를 재산출하며, 시설현황조사결과 산출되는 특성변수 값을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과 역시 전국/광역권역별/도시별로 재산정하여 제시함
- 동일지역의 동일 용도시설이라도 시설의 규모에 따라서 유출입 통행량이 표준화되기 때문에 사람유발원단위는 시설별로 차이가 있는 것으로 조사되었음

4. 차량통행특성

가. 차량 유출입통행량조사(유출입 차량대수 조사)

1) 백화점

- 시간대별 차량 유출입 대수 추이를 살펴보면 오후 3시 전후로 유입 및 유출 대수가 가장 높게 조사됨
- 대체로 오후 3시 이전까지는 유입차량대수가 유출차량대수보다 크고 (유입차량대수>유출차량대수) 오후 3시 이후에는 유출차량대수가 유입차량대수보다 크게 (유출차량대수>유입차량대수) 조사됨
- 요일별로 살펴보면 주말의 유출입차량대수가 평일의 유출입차량대수에 비해 높게 조사됨



<평일(목요일)>



<주말(토요일)>



<주말(일요일)>

<그림 4-7> 백화점 차량 유출입 대수 추이

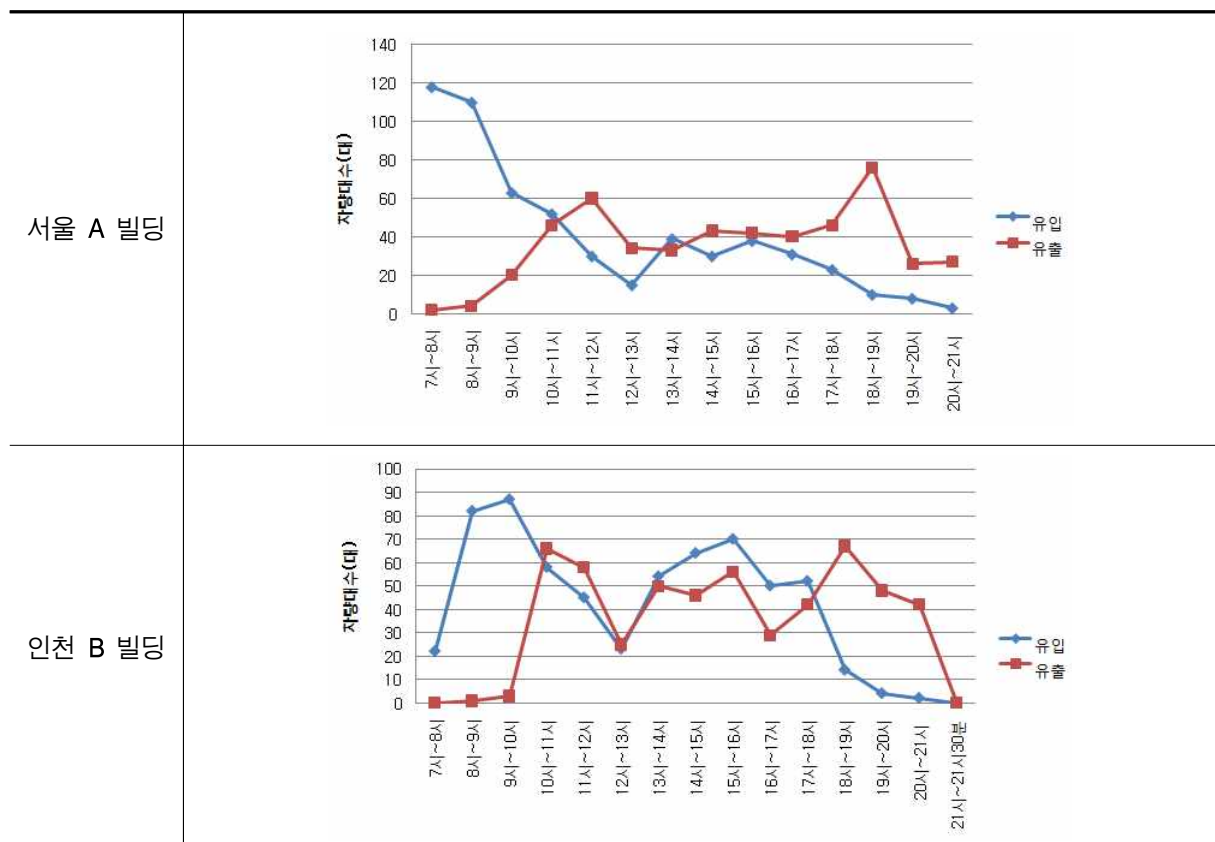
<표 4-4> 백화점 시간대별 차량유발 통행량

단위: 대

지역/시설	날짜	시간	유입	유출
부산/ A 백화점	12월 16일 목요일	09:30~10:00	5	5
		10:00~11:00	91	22
		11:00~12:00	109	55
		12:00~13:00	115	93
		13:00~14:00	99	93
		14:00~15:00	130	117
		15:00~16:00	107	122
		16:00~17:00	104	103
		17:00~18:00	85	117
		18:00~19:00	82	71
		19:00~20:00	92	84
		20:00~21:00	62	89
		21:00~21:30	15	37
		합계	1,096	1,008
	12월 18일 토요일	09:30~10:00	9	7
		10:00~11:00	63	17
		11:00~12:00	143	67
		12:00~13:00	138	94
		13:00~14:00	137	102
		14:00~15:00	139	117
		15:00~16:00	160	138
		16:00~17:00	161	159
		17:00~18:00	112	160
		18:00~19:00	98	127
		19:00~20:00	83	89
		20:00~21:00	59	93
		21:00~21:30	8	25
		합계	1,310	1,195
	12월 19일 일요일	09:30~10:00	1	1
		10:00~11:00	36	18
		11:00~12:00	77	25
		12:00~13:00	127	64
		13:00~14:00	151	108
		14:00~15:00	150	106
		15:00~16:00	151	140
		16:00~17:00	157	164
		17:00~18:00	123	170
		18:00~19:00	104	127
		19:00~20:00	66	82
		20:00~21:00	54	88
		21:00~21:30	6	30
		합계	1,203	1,123

2) 업무시설

- 일반적으로 업무시설에는 출근시간, 점심시간, 퇴근시간의 첨두시간(Peak Time)이 존재할 것이라고 예상됨
- 업무시설 유출입 차량대수의 시간대별 추이는 시설별로 큰 차이를 나타내는데 서울 A 빌딩과 같이 출근, 점심, 퇴근 시간대에 유출통행량이 높게 나타난 시설이 존재하는 반면에 인천 B 빌딩의 경우 점심시간 이후 시설을 이용하는 이용자가 많기 때문에 차량통행량이 점심시간보다 점심시간 전후로 높게 조사됨
- 이는 외근이나 기타 방문객들이 많이 이용하는 시설의 경우에 한해 점심시간을 피한 업무(영업)시간에 많이 이용하기 때문으로 판단됨
- 점심시간에 유출입차량대수가 출퇴근시간대에 만큼 높게 나타나지 않는 이유는 정해진 시간 내에 식사하기 위해 구내식당을 이용하거나 도보로 근처 식당가를 이용하는 근거리 통행비율이 높기 때문인 것으로 보임



<그림 4-8> 업무시설 차량유출입 통행량 조사 유형

나. 지역별/시설별 차량 유출입통행량

- 차량 유발통행량은 사람 유발통행량과 달리 차량을 이용하여 시설을 유출입하는 통행량을 조사함
 - 유출입 차량대수로 산정되며, 차량의 재차인원조사결과를 토대로 사람 유발통행량 중 순 유출입통행량과 총 유출입통행량을 산정하는 근거로 활용됨
- 시설별 차량 유발통행량은 시설별 특성별로 차이가 있으며, 시설규모가 클수록 통행량도 큰 것으로 나타났음
- 그러나 시설의 주차장 특성 및 대중교통 접근성에 따라서 차량이용률에는 차이를 보임
 - 시설 내부 주차장 규모 및 주차요금 징수 여부에 따라 시설의 차량이용에 영향을 미치며, 시설 주변 주차장 및 시설주변 지역으로의 대중교통체계에 따라 차량 유발통행량은 다르게 조사되었음
- 백화점 시설의 경우 대체로 주말의 차량유발통행량이 평일에 비해 높게 조사됨
 - 주말의 경우 일요일보다는 토요일의 통행량이 비교적 더 크게 조사되었음
 - 백화점 시설의 차량 유발통행량이 업무시설보다 크게 조사되었음
- 시설별 차량 유발통행량은 시설의 특성에 따라 차이를 나타내므로 이를 표준화하여 상대비교할 필요가 있음
- 차량유발원단위는 차량 유출입통행량 조사결과를 근거로 시설별 표준화를 위하여 시설 용도별, 지역별, 요일별로 연면적(1,000m²)과 특성변수 값을 이용하여 각각 산정하며, 그 결과는 교통유발원단위로 나타남
- 여러 시설의 교통유발원단위를 근거로 용도시설의 교통유발원단위를 산정할 때는 평균 및 표준편차, 표본수로 나타내며, 원단위값의 변동범위는 변동계수를 산출하여 제시함
- 연면적을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과를 토대로 전국/광역권역별/도시별로 교통유발원단위를 재산출하며, 시설현황조사결과 산출되는 특성변수 값을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과 역시 전국/광역권역별/도시별로 재산정하여 제시함
- 동일지역의 동일 용도시설이라도 시설의 규모에 따라서 유출입 통행량이 표준화되기 때문에 차량유발원단위는 시설별로 차이가 있는 것으로 조사되었음

5. 통행행태

가. 통행실태 설문조사

- 시설 유출입 인원을 대상으로 한 통행실태 설문조사를 샘플조사로 수행하였으며, 이용자 계층 특성, 시설 이용목적, 이용교통수단, 주차특성, 차량이용시 재차인원, 교통수단 이용 이유 등의 항목으로 조사하였음
- 조사결과를 토대로 이용자 특성분석, 시설 이용 목적, 이용 교통수단, 주차 특성 등을 분석하여 제시하였음
- 설문조사시 임의성 확보를 위하여 주요 출입구를 순회 조사하며, 조사시 일행인 경우에는 1명에게만 설문하여 동시에 여러 명에게 질문하지 않는 것으로 하였음

나. 성별 구성비 분석

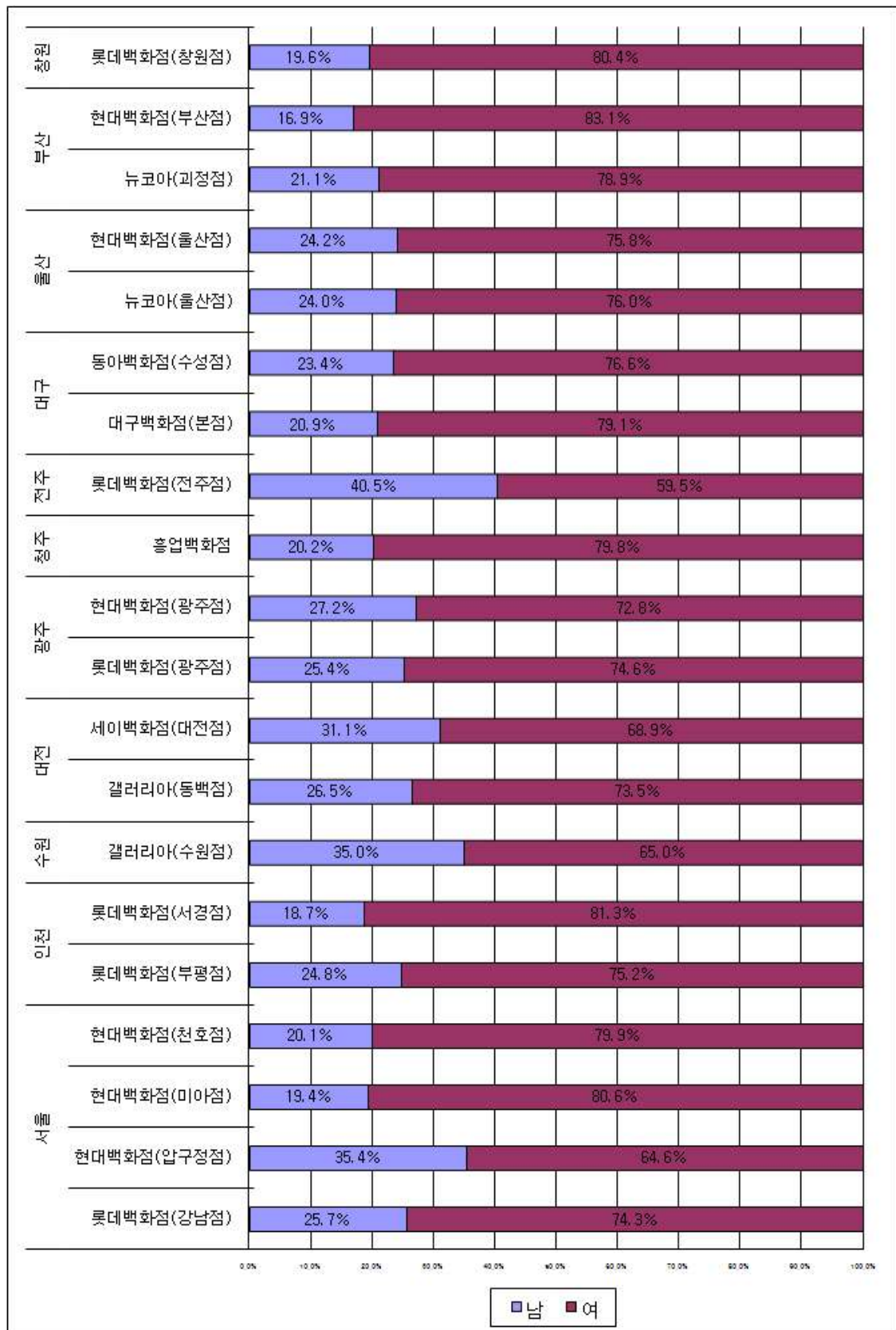
- 백화점 시설 이용자의 성별 분포를 살펴보면, 평일과 주말 모두 여성의 비율이 남성에 비해 월등히 높은 것으로 조사됨
- 이는 여성의 쇼핑에 대한 관심도가 남성보다 높기 때문으로 판단됨
- 1일 단위를 기준으로 보면 청주 흥업백화점의 토요일 조사에서 여성의 비율이 83.7%로 가장 높게 조사되었으며 3일 조사를 평균적으로 살펴보면 부산 현대백화점에서 여성의 비율이 83.1%로 높게 조사됨
- 전주 롯데백화점의 남성비율이 평일(40.5%)과 주말(54.5%) 모두 가장 높게 나타났으며 갤러리아 수원점 역시 평일(35.0%)과 주말(50.9%) 모두 상대적으로 높게 조사됨
- 주말의 성별 구성비율을 살펴보면 남성의 비율이 평일에 비해 약간 높게 조사되었지만 여전히 여성의 비율이 월등히 높은 것으로 조사됨
- 이는 아직까지 우리나라는 일하는 남성의 비율이 상대적으로 높고, 직장인 남성들의 경우 퇴근 후 백화점까지 도착시간과 백화점 폐점시간까지 시간적 여유가 없기 때문에 평일보다는 주말에 이용률이 높은 것으로 판단됨
- 업무시설 이용자의 성별 구성을 살펴보면 남성 비율이 상대적으로 높은 것으로 분석되었음

<표 4-5> 백화점 시설 유출입 인원의 성별 구성비

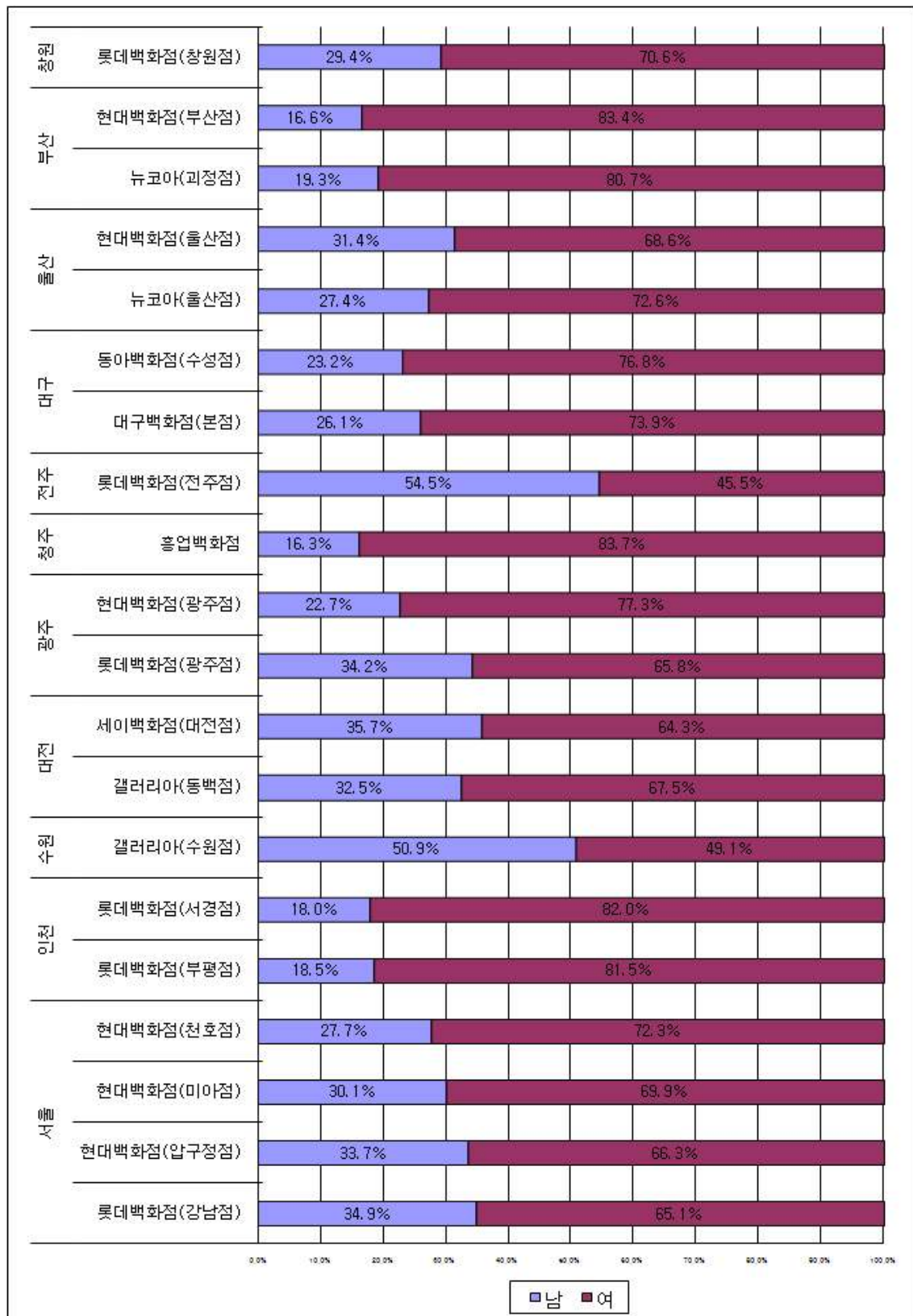
지역	시설	날짜	성별(%)		
			남자	여자	합계
서울	롯데백화점 (강남점)	12월9일 (목)	25.7	74.3	100.0
		12월11일 (토)	34.9	65.1	100.0
		12월12일 (일)	43.2	56.8	100.0
	현대백화점 (압구정점)	12월9일 (목)	35.4	64.6	100.0
		12월11일 (토)	33.7	66.3	100.0
		12월12일 (일)	30.3	69.7	100.0
	현대백화점 (미아점)	12월9일 (목)	19.4	80.6	100.0
		12월11일 (토)	30.1	69.9	100.0
		12월12일 (일)	32.4	67.6	100.0
	현대백화점 (천호점)	12월9일 (목)	20.1	79.9	100.0
		12월11일 (토)	27.7	72.3	100.0
		12월12일 (일)	25.9	74.1	100.0
인천	롯데백화점 (부평점)	12월16일 (목)	24.8	75.2	100.0
		12월17일 (토)	18.5	81.5	100.0
		12월18일 (일)	26.4	73.6	100.0
	서경백화점	12월9일 (목)	18.7	81.3	100.0
		12월11일 (토)	18.0	82.0	100.0
		12월12일 (일)	39.6	60.4	100.0
수원	갤러리아 (수원점)	12월9일 (목)	35.0	65.0	100.0
		12월11일 (토)	50.9	49.1	100.0
		12월12일 (일)	47.1	52.9	100.0
대전	갤러리아 (동백점)	12월16일 (목)	26.5	73.5	100.0
		12월17일 (토)	32.5	67.5	100.0
		12월18일 (일)	32.6	67.4	100.0
	세이백화점 (대전점)	12월16일 (목)	31.1	68.9	100.0
		12월17일 (토)	35.7	64.3	100.0
		12월18일 (일)	37.8	62.2	100.0
광주	롯데백화점 (광주점)	12월16일 (목)	25.4	74.6	100.0
		12월17일 (토)	34.2	65.8	100.0
		12월18일 (일)	44.8	55.2	100.0

<표 4-5> 백화점 시설 유출입 인원의 성별 구성비(계속)

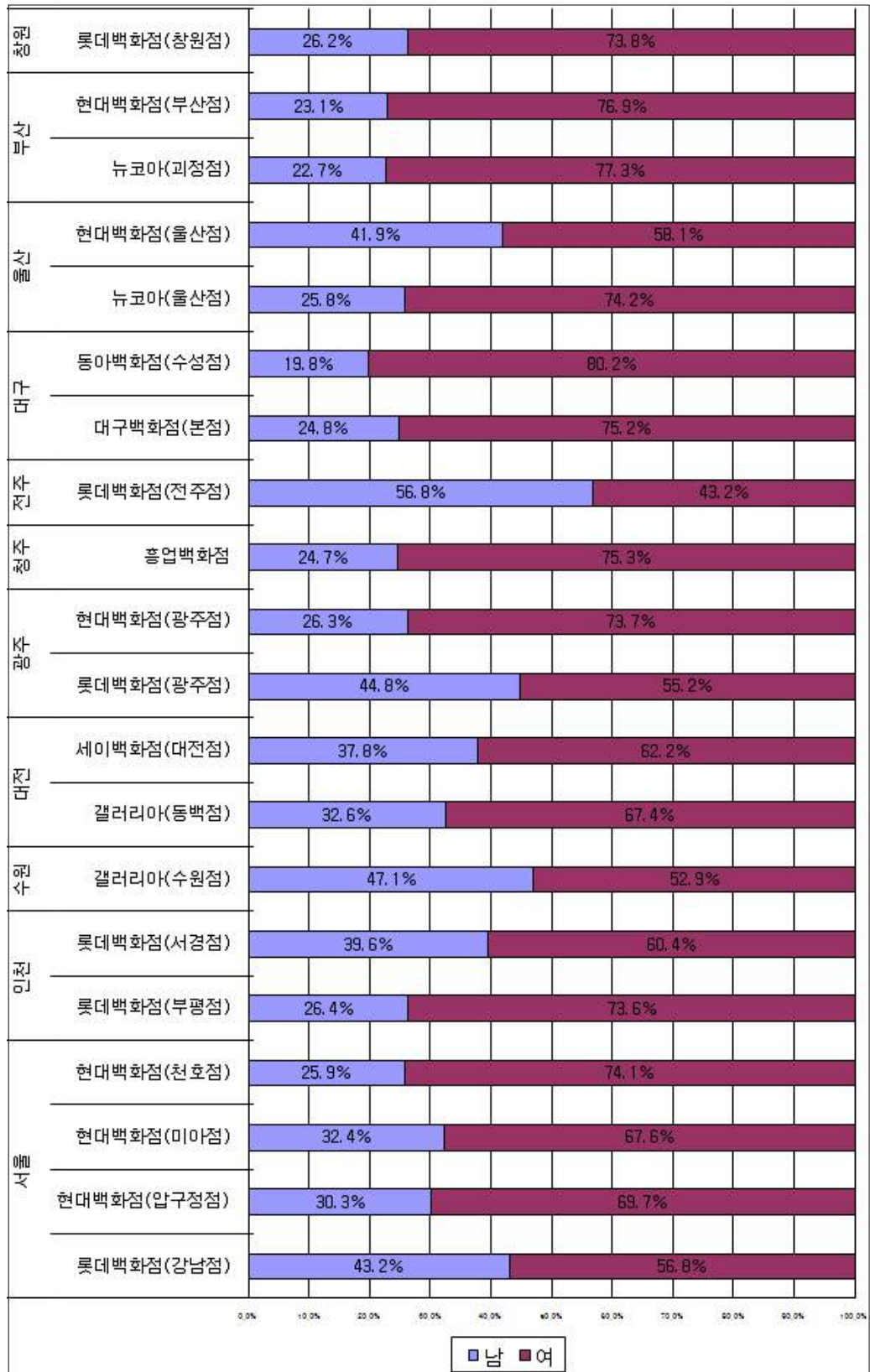
지역	시설	날짜	성별(%)		
			남자	여자	합계
광주	현대백화점 (광주점)	12월16일(목)	27.2	72.8	100.0
		12월17일(토)	22.7	77.3	100.0
		12월18일(일)	26.3	73.7	100.0
청주	흥업백화점	12월16일(목)	20.2	79.8	100.0
		12월17일(토)	16.3	83.7	100.0
		12월18일(일)	24.7	75.3	100.0
전주	롯데백화점 (전주점)	12월16일(목)	40.5	59.5	100.0
		12월17일(토)	54.5	45.5	100.0
		12월18일(일)	56.8	43.2	100.0
대구	대구백화점	12월16일(목)	20.9	79.1	100.0
		12월17일(토)	26.1	73.9	100.0
		12월18일(일)	24.8	75.2	100.0
	동아백화점	12월16일(목)	23.4	76.6	100.0
		12월17일(토)	23.2	76.8	100.0
		12월18일(일)	19.8	80.2	100.0
울산	뉴코아 (울산점)	12월16일(목)	24.0	76.0	100.0
		12월17일(토)	27.4	72.6	100.0
		12월18일(일)	25.8	74.2	100.0
	현대백화점 (울산점)	12월16일(목)	24.2	75.8	100.0
		12월17일(토)	31.4	68.6	100.0
		12월18일(일)	41.9	58.1	100.0
부산	뉴코아 (괴정점)	12월16일(목)	21.1	78.9	100.0
		12월17일(토)	19.3	80.7	100.0
		12월18일(일)	22.7	77.3	100.0
	현대백화점 (부산점)	12월16일(목)	16.9	83.1	100.0
		12월17일(토)	16.6	83.4	100.0
		12월18일(일)	23.1	76.9	100.0
창원	롯데백화점 (창원점)	12월16일(목)	19.6	80.4	100.0
		12월17일(토)	29.4	70.6	100.0
		12월18일(일)	26.2	73.8	100.0



<그림 4-9> 백화점 이용자 성별 구성비(목요일)



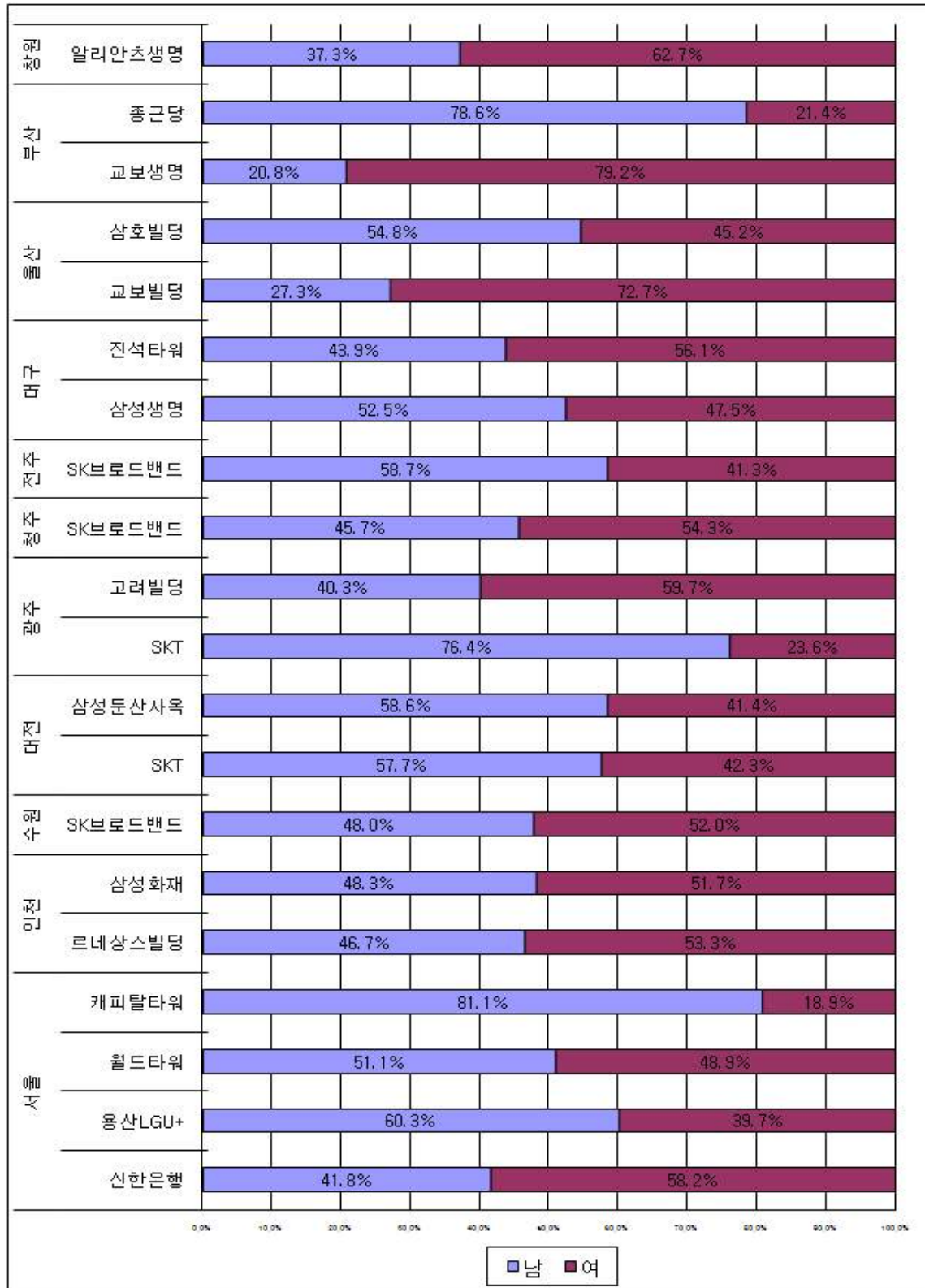
<그림 4-10> 백화점 이용자 성별 구성비(토요일)



<그림 4-11> 백화점 이용자 성별 구성비(일요일)

<표 4-6> 업무시설 유출입 인원의 성별 구성비

지역	시설	날짜	성별(%)		합계
			남자	여자	
서울	신한은행	12월8일(수)	41.8	58.2	100.0
	용산LGU+	12월8일(수)	60.3	39.7	100.0
	월드타워	12월22일(수)	51.1	48.9	100.0
	캐피탈타워	12월8일(수)	81.1	18.9	100.0
인천	르네상스빌딩	12월15일(수)	46.7	53.3	100.0
	삼성화재빌딩	12월17일(금)	48.3	51.7	100.0
수원	sk브로드밴드	12월17일(금)	48.0	52.0	100.0
대전	skt	12월22일(수)	57.7	42.3	100.0
	삼성둔산사옥	12월9일(목)	58.6	41.4	100.0
광주	skt	12월9일(목)	76.4	23.6	100.0
	교원빌딩	12월9일(목)	40.3	59.7	100.0
청주	sk브로드밴드	12월9일(목)	45.7	54.3	100.0
전주	sk브로드밴드	12월16일(목)	58.7	41.3	100.0
대구	삼성생명	12월17일(금)	52.5	47.5	100.0
	진석타워	12월17일(금)	43.9	56.1	100.0
울산	교보빌딩	12월17일(금)	27.3	72.7	100.0
	삼호빌딩	12월17일(금)	54.8	45.2	100.0
부산	교보생명	12월17일(금)	20.8	79.2	100.0
	종근당	12월17일(금)	78.6	21.4	100.0
창원	알리안츠생명	12월17일(금)	37.3	62.7	100.0



<그림 4-12> 업무시설 이용자 성별 구성비

다. 연령대별 구성비 분석

- 지역별, 요일별 유출입 인원의 연령대별 분포는 다음과 같으며, 시설별 특성에 따라 구성비가 다양하게 나타남
- 백화점의 경우 대체로 20대에서 40대까지의 이용률이 가장 높게 조사되었으나 인천 서경이나 청주 흥업과 같은 중소 규모의 백화점은 4,50대의 비율이 높게 조사됨

<표 4-7> 백화점 시설 유출입 인원의 연령별 구성비

지역	시설	요일	연령별 구성비(%)						
			10대	20대	30대	40대	50대	60대	합계
서울	롯데백화점 (강남점)	목	5.3	18.2	33.2	25.1	18.2	0.0	100.0
		토	6.7	17.3	28.2	22.4	16.9	8.6	100.0
		일	4.3	16.3	28.4	23.7	18.7	8.6	100.0
	현대백화점 (압구정점)	목	3.7	29.8	23.0	12.4	16.8	14.3	100.0
		토	2.7	31.0	17.4	9.8	20.1	19.0	100.0
		일	8.7	29.7	23.1	14.4	14.4	9.7	100.0
	현대백화점 (미아점)	목	1.5	17.9	28.4	20.9	9.0	22.4	100.0
		토	3.2	10.8	49.5	15.1	10.8	10.8	100.0
		일	6.9	26.5	31.4	13.7	10.8	10.8	100.0
	현대백화점 (천호점)	목	1.8	24.3	23.1	35.5	12.4	3.0	100.0
		토	3.1	22.6	25.8	20.8	18.2	9.4	100.0
		일	3.0	28.3	33.1	18.7	12.7	4.2	100.0
인천	롯데백화점 (부평점)	목	6.8	30.3	21.4	22.6	12.4	6.5	100.0
		토	10.3	17.6	25.0	24.4	15.0	7.6	100.0
		일	11.2	25.3	21.8	23.0	14.4	4.3	100.0
	서경백화점	목	2.2	5.2	11.2	16.4	41.8	23.1	100.0
		토	5.0	8.7	12.4	16.1	38.5	19.3	100.0
		일	16.0	7.5	15.1	22.6	27.4	11.3	100.0
수원	갤러리아 (수원점)	목	0.0	15.6	32.9	30.0	19.0	2.5	100.0
		토	2.2	25.8	36.0	22.2	13.5	0.4	100.0
		일	4.0	23.7	32.8	23.7	10.6	5.2	100.0
대전	갤러리아 (동백점)	목	12.5	29.0	15.9	21.0	21.6	0.0	100.0
		토	1.6	35.1	27.2	15.2	13.1	7.9	100.0
		일	2.8	26.7	28.9	21.7	20.0	0.0	100.0
	세이백화점 (대전점)	목	11.4	33.2	31.6	16.1	5.7	2.1	100.0
		토	19.0	25.8	29.9	14.5	9.0	1.8	100.0
		일	4.4	29.3	36.4	20.9	6.2	2.7	100.0
광주	롯데백화점 (광주점)	목	6.7	37.3	14.9	17.9	11.9	11.2	100.0
		토	7.4	34.2	17.4	20.5	15.3	5.3	100.0
		일	6.6	20.3	29.9	24.5	13.3	5.4	100.0

<표 4-7> 백화점 시설 유출입 인원의 연령별 구성비(계속)

지역	시설	요일	연령별 구성비(%)						
			10대	20대	30대	40대	50대	60대	합계
광주	현대백화점 (광주점)	목	0.0	19.7	24.5	29.9	19.7	6.1	100.0
		토	0.5	13.1	23.7	28.8	24.7	9.1	100.0
		일	0.0	16.3	19.6	33.5	19.1	11.5	100.0
청주	흥업백화점	목	0.6	11.8	17.4	27.5	32.6	10.1	100.0
		토	4.0	15.5	21.1	36.7	18.7	4.0	100.0
		일	1.0	6.0	12.4	35.8	36.1	8.7	100.0
전주	롯데백화점 (전주점)	목	22.0	60.8	15.9	1.3	0.0	0.0	100.0
		토	29.5	54.3	12.9	1.8	1.0	0.5	100.0
		일	29.0	56.8	12.6	0.5	1.0	0.0	100.0
대구	대구백화점	목	17.5	27.7	15.8	16.4	8.5	14.1	100.0
		토	12.1	43.2	20.1	12.1	6.5	6.0	100.0
		일	10.2	36.3	28.3	15.5	7.1	2.7	100.0
	동아백화점	목	51.6	20.3	9.4	12.5	4.7	1.6	100.0
		토	32.6	23.9	15.2	18.1	5.8	4.3	100.0
		일	24.7	22.6	13.2	32.1	7.0	0.4	100.0
울산	뉴코아 (울산점)	목	17.8	13.0	26.0	22.6	15.8	4.8	100.0
		토	6.7	16.2	36.3	30.7	7.8	2.2	100.0
		일	10.7	13.2	25.2	41.5	8.8	0.6	100.0
	현대백화점 (울산점)	목	9.0	24.2	24.8	22.9	14.2	4.8	100.0
		토	13.4	27.1	23.1	22.4	11.9	2.2	100.0
		일	15.2	24.8	18.9	23.3	14.1	3.7	100.0
부산	뉴코아 (괴정점)	목	2.5	14.6	41.8	25.1	15.9	0.0	100.0
		토	1.8	8.4	50.4	25.9	10.9	2.6	100.0
		일	5.3	10.7	39.7	29.7	11.0	3.7	100.0
	현대백화점 (부산점)	목	3.6	15.9	26.8	31.2	22.5	0.0	100.0
		토	3.4	16.1	34.1	26.5	20.0	0.0	100.0
		일	3.6	13.6	28.0	29.5	25.3	0.0	100.0
창원	롯데백화점 (창원점)	목	11.1	34.6	24.9	20.2	7.9	1.2	100.0
		토	15.8	35.5	24.6	18.0	5.7	0.4	100.0
		일	14.1	24.8	25.2	25.2	9.7	1.0	100.0

- 업무시설 유출입 인원의 연령별 비율을 살펴보면 20대에서 40대까지 연령대가 대부분을 차지하고 있는 것으로 조사됨

<표 4-8> 업무시설 유출입 인원의 연령별 구성비

지역	시설	요일	연령별(%)						
			10대	20대	30대	40대	50대	60대	합계
서울	신한은행	수	0.0	55.6	27.1	13.2	4.2	0.0	100.0
	용산LGU+	수	0.0	34.6	52.6	7.7	2.6	2.6	100.0
	월드타워	수	0.4	25.5	28.1	25.5	18.7	1.7	100.0
	캐피탈타워	수	0.0	12.8	49.3	31.1	6.8	0.0	100.0
인천	르네상스빌딩	수	0.0	18.7	40.2	28.0	11.2	1.9	100.0
	삼성화재빌딩	금	0.0	22.9	31.2	23.4	16.1	6.3	100.0
수원	sk브로드밴드	금	1.0	34.7	29.6	24.5	7.1	3.1	100.0
대전	skt	수	3.8	36.5	17.3	25.0	14.4	2.9	100.0
	삼성둔산사옥	목	1.7	22.4	25.9	27.6	15.5	6.9	100.0
광주	skt	목	1.4	14.6	42.4	28.5	11.8	1.4	100.0
	교원빌딩	목	0.0	28.3	29.3	29.3	12.6	0.5	100.0
청주	sk브로드밴드	목	5.7	34.3	22.9	14.3	18.1	4.8	100.0
전주	sk브로드밴드	목	3.3	14.0	31.4	28.9	15.7	6.6	100.0
대구	삼성생명	금	0.0	6.1	15.2	35.4	31.3	12.1	100.0
	진석타워	금	4.7	25.7	29.1	23.0	13.5	4.1	100.0
울산	교보빌딩	금	0.0	5.5	27.3	47.3	20.0	0.0	100.0
	삼호빌딩	금	4.1	16.4	20.5	32.9	19.2	6.8	100.0
부산	교보생명	금	1.5	5.4	20.8	36.2	24.6	11.5	100.0
	종근당	금	0.0	16.8	48.5	26.7	7.9	0.0	100.0
창원	알리안츠생명	금	0.0	21.3	17.3	37.3	18.7	5.3	100.0

라. 통행목적 구성비 분석

- 유출입 인원의 통행목적 분포는 해당 시설 용도에 따라 확연하게 차이가 나타나며, 백화점의 경우 쇼핑의 비율이 가장 높은 것으로 나타남
- 백화점에 영화관 등이 입지한 복합시설물인 경우에는 쇼핑이외의 단일 용도로 이용하거나 복합용도로 이용하는 비율도 조사되었음

<표 4-9> 백화점 시설 유출입 인원의 통행목적 구성비(%)

용도/ 지역	시설	요일	근무자	업무	쇼핑	영화관	기타	계	중복률
서울	롯데백화점 (강남점)	목	8.6	9.5	50.5	0.0	31.4	100.0	0.0
		토	9.0	7.5	47.1	0.4	36.1	100.0	0.0
		일	7.0	5.5	54.9	0.0	32.6	100.0	0.0
	현대백화점 (압구정점)	목	9.3	14.3	34.8	0.6	41.0	100.0	0.6
		토	4.9	6.0	42.4	3.8	42.9	100.0	0.0
		일	6.2	6.2	44.6	4.6	38.5	100.0	0.0
	현대백화점 (미아점)	목	7.5	7.5	52.2	16.4	16.4	100.0	0.0
		토	1.1	5.4	57.0	2.2	34.4	100.0	0.0
		일	11.8	1.0	63.7	2.9	20.6	100.0	0.0
	현대백화점 (천호점)	목	6.1	3.3	55.6	0.0	35.0	100.0	6.51
		토	9.1	10.9	64.2	0.0	15.8	100.0	3.77
		일	12.9	2.9	64.1	0.0	20.0	100.0	2.41
인천	롯데백화점 (부평점)	목	36.7	3.1	46.4	0.6	13.2	100.0	0.0
		토	11.4	1.8	56.2	3.9	26.7	100.0	2.1
		일	26.1	0.9	53.7	4.9	14.4	100.0	0.0
	서경백화점	목	3.0	8.2	44.8	0.0	44.0	100.0	0.0
		토	1.9	0.6	27.9	0.0	69.6	100.0	0.0
		일	3.8	2.8	72.6	0.0	20.8	100.0	0.0
수원	갤러리아 (수원점)	목	0.8	1.6	79.3	0.8	17.5	100.0	3.8
		토	1.4	2.5	69.4	0.4	26.3	100.0	2.6
		일	2.7	3.0	76.4	0.0	17.9	100.0	0.3
대전	갤러리아 (동백점)	목	7.0	16.0	51.0	2.5	23.5	100.0	0.0
		토	7.9	7.9	67.0	2.1	15.2	100.0	0.0
		일	0.0	1.0	90.2	0.0	8.8	100.0	0.0
	세이백화점 (대전점)	목	2.6	6.2	36.3	39.4	15.5	100.0	0.0
		토	0.9	4.5	44.3	19.5	30.8	100.0	0.0
		일	0.4	6.7	43.6	20.0	29.3	100.0	0.0

<표 4-9> 백화점 시설 유출입 인원의 통행목적 구성비(%)(계속)

용도/ 지역	시설	요일	근무자	업무	쇼핑	영화관	기타	계	중복률
광주	롯데백화점 (광주점)	목	6.0	11.2	52.2	22.4	8.2	100.0	0.0
		토	0.0	3.0	65.5	27.0	4.5	100.0	5.8
		일	2.9	3.2	65.0	24.9	4.0	100.0	14.9
	현대백화점 (광주점)	목	4.1	7.5	76.8	0.0	11.6	100.0	0.0
		토	0.5	2.5	79.3	0.0	17.7	100.0	0.0
		일	0.0	0.5	86.6	0.0	12.9	100.0	0.0
청주	흥업백화점	목	3.1	2.8	54.9	37.7	1.5	100.0	0.0
		토	11.9	5.6	74.2	1.6	6.7	100.0	0.4
		일	2.0	4.3	88.0	0.0	5.7	100.0	0.0
전주	롯데백화점 (전주점)	목	1.3	1.7	26.9	59.7	10.5	100.0	2.6
		토	0.2	1.7	42.2	42.2	13.7	100.0	3.0
		일	0.8	1.5	33.9	53.3	10.6	100.0	2.3
대구	대구백화점	목	7.9	3.4	56.5	0.6	31.6	100.0	0.0
		토	6.0	3.5	68.3	2.0	20.1	100.0	0.0
		일	5.8	3.1	74.3	0.4	16.4	100.0	0.0
	동아백화점	목	5.5	0.8	19.5	57.0	17.2	100.0	0.0
		토	6.2	0.0	48.6	26.7	18.5	100.0	5.8
		일	50.6	1.2	16.0	26.1	6.2	100.0	6.2
울산	뉴코아 (울산점)	목	4.8	9.6	62.3	0.0	23.3	100.0	0.0
		토	1.1	8.9	55.9	0.0	34.1	100.0	0.0
		일	1.3	6.3	64.2	0.0	28.3	100.0	0.0
	현대백화점 (울산점)	목	3.2	4.5	59.9	2.9	29.6	100.0	0.6
		토	0.4	3.6	74.7	4.0	17.3	100.0	0.0
		일	1.5	2.6	74.4	8.9	12.6	100.0	0.0
부산	뉴코아 (괴정점)	목	0.4	2.0	83.4	4.0	10.1	100.0	0.0
		토	0.7	0.7	77.8	9.1	11.7	100.0	0.0
		일	0.0	1.0	88.7	4.3	6.0	100.0	0.0
	현대백화점 (부산점)	목	2.9	4.8	67.3	0.5	24.5	100.0	0.0
		토	3.5	1.2	59.7	0.0	35.6	100.0	0.0
		일	3.7	1.9	71.4	0.3	22.8	100.0	0.0
창원	롯데백화점 (창원점)	목	24.0	4.1	41.9	11.4	18.5	100.0	0.0
		토	16.2	1.3	61.0	16.2	5.3	100.0	0.0
		일	3.4	1.5	66.0	20.4	8.7	100.0	0.0

- 업무시설의 유출입 통행목적 구성비를 살펴보면 대부분 해당 시설 근무와 업무통행인 것으로 조사됨

<표 4-10> 업무시설 유출입 인원의 통행목적 구성비(%)

용도/ 지역	시설	요일	근무자	업무	쇼핑	영화관	기타 (식사,친교, 여가)	계
서울	신한은행	수	69.2	19.2	0.0	0.0	11.6	100.0
	용산LGU+	수	60.3	35.9	1.3	0.0	2.6	100.0
	월드타워	수	75.3	21.3	0.0	0.0	3.4	100.0
	캐피탈타워	수	93.2	6.1	0.0	0.0	0.7	100.0
인천	르네상스빌딩	수	78.5	20.6	0.0	0.0	0.9	100.0
	삼성화재빌딩	금	49.8	43.4	0.0	0.5	6.3	100.0
수원	sk브로드밴드	금	52.0	37.8	0.0	0.0	10.2	100.0
대전	skt	수	49.0	48.1	0.0	0.0	2.9	100.0
	삼성둔산사옥	목	39.7	44.8	0.0	0.0	15.5	100.0
광주	skt	목	66.0	14.6	0.7	3.5	15.3	100.0
	교원빌딩	목	53.4	29.8	0.0	0.0	16.8	100.0
청주	sk브로드밴드	목	37.1	47.6	0.0	0.0	15.2	100.0
전주	sk브로드밴드	목	18.2	50.4	0.0	0.0	31.4	100.0
대구	삼성생명	금	63.6	35.4	0.0	0.0	1.0	100.0
	진석타워	금	45.9	29.1	0.7	0.7	23.6	100.0
울산	교보빌딩	금	30.9	61.8	0.0	0.0	7.3	100.0
	삼호빌딩	금	20.5	68.5	1.4	0.0	9.6	100.0
부산	교보생명	금	54.6	40.0	0.0	0.0	5.4	100.0
	종근당	금	62.1	35.9	0.0	0.0	1.9	100.0
창원	알리안츠생명	금	45.9	47.3	0.0	0.0	6.8	100.0

마. 통행수단 구성비 분석

- 유출입 인원의 도착 및 출발수단의 평균 구성비는 다음과 같으며, 승용차가 가장 높은 구성비를 보이고 지역 특성에 따라 버스 및 지하철의 구성비도 높게 나타남
- 환승의 경우 해당 교통수단에 중복적용 하였음

<표 4-11> 백화점 시설 유출입 인원의 도착+출발수단 구성비

지역	시설	요일	도착+출발수단(%)									
			승용차	승합차	화물차	택시	버스	지하철	셔틀 버스	오토 바이	자전거	도보
서울	롯데백화점 (강남점)	목	41.9	0.5	0.0	0.5	4.8	24.3	0.0	0.0	0.0	28.1
		토	38.5	0.0	0.4	4.7	10.5	24.5	0.0	1.2	0.0	20.2
		일	44.6	0.8	0.0	3.1	9.3	20.9	0.0	0.0	0.0	21.3
	현대백화점 (압구정점)	목	21.0	1.2	0.0	7.4	14.8	48.8	3.1	0.0	0.0	3.7
		토	25.3	0.5	0.0	8.1	12.9	50.5	0.5	0.5	0.0	1.6
		일	19.8	0.0	0.0	11.2	6.1	58.4	0.0	0.0	0.0	4.6
	현대백화점 (미아점)	목	25.0	0.0	0.0	2.9	45.6	14.7	0.0	0.0	0.0	11.8
		토	39.8	2.2	0.0	5.4	26.9	9.7	0.0	0.0	0.0	16.1
		일	25.2	1.0	0.0	8.7	36.9	12.6	0.0	0.0	1.9	13.6
	현대백화점 (천호점)	목	8.8	0.6	0.0	2.9	24.7	46.5	0.0	0.0	0.0	16.5
		토	25.5	0.0	0.0	0.6	28.0	32.3	0.0	0.0	0.0	13.7
		일	22.3	0.0	0.0	2.4	25.3	19.3	0.0	0.0	0.0	30.7
인천	롯데백화점 (부평점)	목	17.4	0.3	0.0	4.3	33.3	16.2	0.3	0.0	0.0	28.1
		토	21.5	0.0	0.0	4.7	20.3	18.9	0.0	0.0	0.0	34.6
		일	18.7	0.0	0.0	3.7	32.0	21.5	0.0	0.0	0.3	23.8
	서경백화점	목	15.7	1.5	0.7	0.0	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	57.5
		토	22.2	0.0	0.0	0.0	17.3	0.0	0.0	0.0	0.0	60.5
		일	30.2	0.0	0.0	0.9	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	54.7
수원	갤러리아 (수원점)	목	99.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
		토	71.8	2.1	0.7	6.8	9.6	0.4	0.0	0.0	0.0	8.6
		일	71.6	0.6	0.0	5.4	11.4	1.2	0.0	0.3	0.0	9.6
대전	갤러리아 (동백점)	목	13.6	0.0	1.0	5.8	42.2	15.5	0.5	0.5	0.0	20.9
		토	38.9	0.0	0.5	4.1	25.9	16.6	0.0	0.0	0.0	14.0
		일	38.9	0.5	0.0	1.6	29.5	17.1	0.0	0.0	0.0	12.4
	세이백화점 (대전점)	목	37.6	0.5	0.0	6.2	28.9	5.7	0.0	0.5	0.5	20.1
		토	41.6	0.0	0.0	8.1	35.7	3.6	0.0	0.0	0.5	10.4
		일	51.8	0.0	0.0	10.2	23.9	4.4	0.0	0.0	0.0	9.7
광주	롯데백화점 (광주점)	목	27.4	2.2	0.7	15.6	40.7	3.0	0.0	1.5	0.0	8.9
		토	55.3	2.6	0.5	11.1	22.1	2.1	0.0	0.0	0.0	6.3
		일	62.0	3.7	0.0	13.1	15.9	1.2	0.0	0.0	0.0	4.1

<표 4-11> 백화점 시설 유출입 인원의 도착+출발수단 구성비(계속)

지역	시설	요일	도착+출발수단(%)									
			승용차	승합차	화물차	택시	버스	지하철	셔틀 버스	오토 바이	자전거	도보
광주	현대백화점 (광주점)	목	34.0	1.4	0.0	30.6	23.1	1.4	0.0	0.0	0.7	8.8
		토	41.4	0.0	0.0	18.7	30.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6
		일	39.2	0.0	1.0	18.7	34.9	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
청주	흥업백화점	목	50.0	0.6	1.7	7.3	37.6	0.0	0.0	0.6	0.0	2.2
		토	40.6	0.4	0.4	7.6	45.8	0.0	0.0	0.0	0.4	4.8
		일	52.2	0.0	0.0	4.0	42.5	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0
전주	롯데백화점 (전주점)	목	22.8	0.9	0.0	23.3	37.1	0.0	0.0	0.4	0.0	15.5
		토	28.7	1.3	0.5	17.1	43.8	0.0	0.0	0.0	0.3	8.3
		일	24.2	0.8	0.5	15.9	51.9	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7
대구	대구백화점	목	19.3	0.0	0.0	4.4	39.2	32.0	1.1	0.0	0.0	3.9
		토	15.9	0.0	0.0	4.0	44.8	30.3	0.0	0.0	0.5	4.5
		일	26.2	0.0	0.0	8.7	40.6	20.1	0.0	0.0	0.0	4.4
	동아백화점	목	28.1	0.0	0.0	7.8	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3
		토	28.8	0.0	0.0	2.2	26.6	0.0	2.9	0.0	0.0	39.6
		일	22.7	0.0	0.0	4.0	25.5	0.4	8.5	0.0	0.0	38.9
울산	뉴코아 (울산점)	목	32.9	2.7	2.7	13.0	39.7	0.0	0.0	0.0	0.7	8.2
		토	42.2	0.6	2.2	13.3	33.9	0.6	0.0	0.0	0.0	7.2
		일	45.3	2.5	0.6	11.3	37.1	0.0	0.0	0.6	0.0	2.5
	현대백화점 (울산점)	목	47.9	1.6	0.0	7.4	33.8	0.0	0.3	0.0	0.0	9.0
		토	57.0	0.4	0.0	6.5	28.5	0.0	1.1	0.0	0.0	6.5
		일	65.6	4.8	0.0	6.3	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9
부산	뉴코아 (괴정점)	목	45.7	0.4	0.0	6.9	20.2	8.9	0.0	0.0	0.0	17.8
		토	53.3	0.4	0.0	4.4	15.0	7.7	0.0	0.0	0.0	19.3
		일	52.0	0.0	0.0	6.0	15.3	10.0	0.0	0.3	0.0	16.3
	현대백화점 (부산점)	목	27.6	0.5	0.0	3.1	24.7	36.2	0.0	0.0	0.0	7.9
		토	33.2	0.7	0.0	6.9	21.8	26.0	1.5	0.0	0.0	9.2
		일	31.3	0.8	0.3	5.1	25.4	25.9	1.8	0.5	0.3	8.7
창원	롯데백화점 (창원점)	목	41.6	0.3	0.0	12.8	31.4	0.3	0.0	0.6	0.3	12.8
		토	46.5	0.0	0.0	8.8	26.3	0.0	0.0	0.4	0.0	18.0
		일	59.7	0.0	0.0	6.8	19.9	0.0	0.0	0.0	0.5	13.1

- 업무시설의 교통수단 이용률을 살펴보면 서울에서는 지하철의 이용비율이 가장 높게 조사되었고 그 외에 도시들은 승용차의 이용비율이 가장 높게 조사됨

<표 4-12> 업무시설 유출입 인원의 도착+출발수단 구성비

지역	시설	요일	도착+출발수단(%)									
			승용차	승합차	화물차	택시	버스	지하철	셔틀 버스	오토 바이	지전거	도보
서울	신한은행	수	10.8	2.3	0.9	0.6	26.3	51.0	0.0	1.7	0.0	6.5
	용산LGU+	수	4.8	0.0	0.0	9.6	25.3	51.8	4.8	1.2	0.0	2.4
	월드타워	수	35.1	0.8	0.0	2.3	22.9	31.8	0.0	0.8	1.7	4.5
	캐피탈타워	수	20.4	0.6	0.0	0.3	8.7	68.6	0.0	0.0	0.0	1.3
인천	르네상스빌딩	수	42.7	1.4	0.9	1.8	35.5	12.3	0.0	0.0	0.0	5.5
	삼성화재빌딩	금	42.7	1.2	1.9	2.9	34.5	10.1	0.0	0.5	1.0	5.3
수원	sk브로드밴드	금	36.0	1.5	1.5	3.0	38.1	0.5	0.0	0.0	0.0	19.3
대전	skt	수	45.2	2.9	0.0	1.9	16.2	14.8	0.0	0.5	2.4	16.2
	삼성둔산사옥	목	44.8	1.7	0.0	6.0	24.1	3.4	0.0	0.0	3.4	16.4
광주	skt	목	69.4	2.8	0.0	4.2	14.9	1.0	0.0	0.0	0.0	7.6
	교원빌딩	목	45.0	3.1	1.0	8.1	35.6	0.3	0.0	0.8	0.5	5.5
청주	sk브로드밴드	목	44.8	2.4	0.0	2.4	20.0	0.5	0.0	9.5	0.0	20.5
전주	sk브로드밴드	목	52.5	1.2	0.4	18.2	17.8	0.0	0.0	0.0	0.8	9.1
대구	삼성생명	금	71.9	2.0	0.0	1.0	16.2	7.4	0.0	0.0	0.0	1.5
	진석타워	금	44.0	2.0	0.7	5.4	22.5	12.4	0.0	0.7	3.4	9.1
울산	교보빌딩	금	58.4	0.9	0.0	8.8	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
	삼호빌딩	금	43.2	2.7	0.0	9.6	35.6	0.0	0.0	1.4	0.0	7.5
부산	교보생명	금	31.3	0.8	0.8	7.2	23.8	29.4	0.0	0.0	0.0	6.0
	종근당	금	56.3	4.9	3.9	0.0	11.2	17.0	0.0	2.9	0.0	3.9
창원	알리안츠생명	금	72.0	1.3	0.0	2.7	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0

바. 재차인원 분석

- 지역별, 요일별 유출입 차량의 평균재차인원 분포는 다음과 같은 특징이 있음
 - 업무시설보다는 백화점의 재차인원이 더 큰 값으로 조사됨
 - 백화점의 경우 평일보다는 주말의 재차인원이 더 많은 것으로 조사되었음
 - 전수조사의 평균재차인원이 표본조사(설문조사)의 경우보다 더 작게 조사됨

<표 4-13> 백화점 평균 재차인원(인/대) 비교

지역	시설	요일	평균재차인원 (차량전수 조사시)			평균재차인원 (통행행태 조사시)
			유입	유출	평균	
서울	롯데백화점 (강남점)	목	1.26	1.24	1.25	1.84
		토	1.56	1.42	1.49	1.74
		일	1.75	1.57	1.66	2.18
	현대백화점 (압구정점)	목	1.22	1.26	1.24	1.85
		토	1.39	1.39	1.39	1.71
		일	1.59	1.55	1.57	2.00
	현대백화점 (미아점)	목	1.41	1.25	1.33	2.24
		토	1.73	1.65	1.69	2.86
		일	1.9	1.98	1.94	2.20
	현대백화점 (천호점)	목	1.28	1.33	1.31	1.52
		토	1.43	1.58	1.51	2.40
		일	1.48	1.70	1.59	2.41
인천	롯데백화점 (부평점)	목	1.51	1.37	1.44	1.82
		토	1.34	1.41	1.38	2.12
		일	1.46	1.37	1.42	2.18
	서경백화점	목	1.27	1.35	1.31	1.33
		토	1.49	1.5	1.50	1.86
		일	1.85	1.96	1.91	1.91
수원	갤러리아 (수원점)	목	1.26	1.30	1.28	1.78
		토	1.45	1.56	1.51	2.19
		일	1.62	1.67	1.65	2.29
대전	갤러리아 (동백점)	목	1.41	1.48	1.45	1.61
		토	1.72	1.84	1.78	3.13
		일	1.94	2.05	2.00	2.10
	세이백화점 (대전점)	목	1.43	1.51	1.47	1.94
		토	1.79	1.53	1.66	2.08
		일	1.92	1.56	1.74	1.93
광주	롯데백화점 (광주점)	목	1.38	1.44	1.41	1.94
		토	1.76	1.89	1.83	2.58
		일	1.76	2.06	1.91	2.49

<표 4-13> 백화점 평균 재차인원(인/대) 비교(계속)

지역	지역/ 시설	요일	평균재차인원 (차량전수 조사시)			평균재차인원 (통행행태 조사시)
			유입	유출	평균	
광주	현대백화점 (광주점)	목	1.39	1.24	1.32	1.80
		토	1.56	1.46	1.51	2.22
		일	1.70	1.66	1.68	2.05
청주	흥업백화점	목	1.39	1.42	1.41	1.46
		토	1.81	1.97	1.89	1.95
		일	1.73	1.91	1.82	1.77
전주	롯데백화점 (전주점)	목	1.45	1.55	1.50	1.86
		토	1.71	1.86	1.79	1.91
		일	1.83	2.06	1.95	1.87
대구	대구백화점 (본점)	목	1.38	1.40	1.39	1.47
		토	1.61	1.67	1.64	1.85
		일	1.74	1.91	1.83	2.33
	동아백화점 (수성점)	목	1.27	1.29	1.28	2.26
		토	1.59	1.46	1.53	2.12
		일	1.84	1.57	1.71	1.92
울산	뉴코아아울렛 (울산점)	목	1.64	1.61	1.63	2.04
		토	1.60	1.73	1.67	2.70
		일	2.03	2.30	2.17	2.48
	현대백화점 (울산점)	목	1.32	1.36	1.34	1.95
		토	1.64	1.56	1.60	2.34
		일	1.80	1.66	1.73	2.86
부산	뉴코아아울렛 (괴정점)	목	1.48	1.61	1.55	2.43
		토	1.16	1.92	1.54	2.70
		일	1.83	2.04	1.94	2.56
	현대백화점 (부산점)	목	1.16	1.24	1.20	2.14
		토	1.36	1.36	1.36	2.53
		일	1.62	1.6	1.61	2.66
창원	롯데백화점 (창원점)	목	1.3	1.39	1.35	1.69
		토	1.71	1.69	1.70	2.19
		일	1.88	2.01	1.95	2.40

<표 4-14> 업무시설 평균 재차인원(인/대) 비교

지역	시설	요일	평균재차인원 (차량전수 조사시)			평균재차인원 (통행행태 조사시)
			유입	유출	평균	
서울	신한은행	수	1.37	1.27	1.32	1.60
	용산LGU+	수	1.22	1.28	1.25	1.10
	월드타워	수	1.21	1.15	1.18	1.12
	캐피탈타워	수	1.09	1.14	1.12	1.30
인천	르네상스빌딩	수	1.26	1.26	1.26	1.24
	삼성화재빌딩	금	1.07	1.02	1.05	1.26
수원	sk브로드밴드	금	1.05	1.12	1.09	1.26
대전	skt	수	1.18	1.19	1.19	1.54
	삼성둔산사옥	목	1.08	1.15	1.12	1.40
광주	skt	목	1.14	1.22	1.18	1.22
	교원빌딩	목	1.07	1.08	1.08	1.11
청주	sk브로드밴드	목	1.21	1.23	1.22	1.31
전주	sk브로드밴드	목	1.25	1.12	1.19	1.27
대구	삼성생명	금	1.05	1.08	1.07	1.17
	진석타워	금	1.11	1.16	1.14	1.40
울산	교보빌딩	금	1.21	1.22	1.22	1.38
	삼호빌딩	금	1.12	1.12	1.12	1.45
부산	교보생명	금	1.18	1.26	1.22	1.33
	종근당	금	1.15	1.15	1.15	1.18
창원	알리안츠생명	금	1.19	1.27	1.23	1.39

사. 승용차 이용이유 분석

- 백화점 유출입 인원의 승용차 이용이유는 대중교통 이용 불편이 1순위 이유이고, 짐이 많은 것이 2순위를 차지함

<표 4-15> 백화점 이용자의 승용차 이용이유 분석

지역	시설	요일	승용차 이용이유(%)					
			대중교통 불편	부득이한 상황			기타	계
				유아동반	짐이 많음	업무		
서울	롯데백화점 (강남점)	목	41.6	15.7	16.9	3.4	22.5	100.0
		토	38.8	15.3	18.4	5.1	22.4	100.0
		일	35.0	4.3	31.6	1.7	27.4	100.0
	현대백화점 (압구정점)	목	16.7	0.0	25.0	25.0	33.3	100.0
		토	35.4	0.0	29.2	6.3	29.2	100.0
		일	59.1	4.5	0.0	9.1	27.3	100.0
	현대백화점 (미아점)	목	68.8	6.3	25.0	0.0	0.0	100.0
		토	33.3	51.3	15.4	0.0	0.0	100.0
		일	53.8	34.6	0.0	0.0	11.5	100.0
	현대백화점 (천호점)	목	56.3	0.0	37.5	0.0	6.3	100.0
		토	34.1	26.8	26.8	0.0	12.2	100.0
		일	27.0	37.8	27.0	5.4	2.7	100.0
인천	롯데백화점 (부평점)	목	43.9	0.0	38.6	7.0	10.5	100.0
		토	60.8	12.2	14.9	1.4	10.8	100.0
		일	59.1	6.1	19.7	4.5	10.6	100.0
	서경백화점	목	25.0	0.0	12.5	20.8	41.7	100.0
		토	41.7	0.0	22.2	5.6	30.6	100.0
		일	31.3	0.0	50.0	0.0	18.8	100.0
수원	갤러리아 (수원점)	목	46.8	4.7	12.3	1.7	34.5	100.0
		토	45.5	4.8	22.0	1.4	26.3	100.0
		일	46.1	3.7	14.9	0.8	34.4	100.0
대전	갤러리아 (동백점)	목	43.3	0.0	20.0	10.0	26.7	100.0
		토	55.3	6.6	21.1	6.6	10.5	100.0
		일	65.3	8.0	10.7	1.3	14.7	100.0
	세이백화점 (대전점)	목	59.5	8.1	10.8	10.8	10.8	100.0
		토	69.6	3.3	9.8	5.4	12.0	100.0
		일	58.1	6.0	6.8	10.3	18.8	100.0
광주	롯데백화점 (광주점)	목	65.9	4.9	12.2	2.4	14.6	100.0
		토	75.7	5.4	6.3	0.9	11.7	100.0
		일	67.7	11.2	8.7	0.6	11.8	100.0

<표 4-15> 백화점 이용자의 승용차 이용이유 분석(계속)

지역	시설	요일	승용차 이용이유(%)					
			대중교통 불편	부득이한 상황			기타	계
				유아동반	짐이많음	업무		
광주	현대백화점 (광주점)	목	51.9	0.0	42.3	0.0	5.8	100.0
		토	45.1	0.0	24.4	0.0	30.5	100.0
		일	59.5	0.0	27.4	0.0	13.1	100.0
청주	흥업백화점	목	40.9	2.2	17.2	4.3	35.5	100.0
		토	25.0	4.8	13.5	5.8	51.0	100.0
		일	39.7	2.6	16.0	0.6	41.0	100.0
전주	롯데백화점 (전주점)	목	67.4	2.2	0.0	0.0	30.4	100.0
		토	65.5	0.0	3.5	0.9	30.1	100.0
		일	53.3	1.1	3.3	2.2	40.0	100.0
대구	대구백화점 (본점)	목	60.0	0.0	20.0	8.6	11.4	100.0
		토	43.8	9.4	18.8	0.0	28.1	100.0
		일	41.7	5.0	30.0	0.0	23.3	100.0
	동아백화점 (수성점)	목	55.6	13.9	16.7	2.8	11.1	100.0
		토	55.0	5.0	27.5	0.0	12.5	100.0
		일	60.7	8.9	16.1	5.4	8.9	100.0
울산	뉴코아 아울렛 (울산점)	목	50.0	14.3	16.1	14.3	5.4	100.0
		토	60.5	24.7	7.4	6.2	1.2	100.0
		일	77.6	3.9	7.9	6.6	3.9	100.0
	현대백화점 (울산점)	목	50.0	0.6	33.8	0.0	15.6	100.0
		토	71.1	0.0	11.9	3.1	13.8	100.0
		일	83.1	2.1	7.4	0.5	6.9	100.0
부산	뉴코아 아울렛 (괴정점)	목	20.4	20.4	30.1	0.0	29.2	100.0
		토	17.0	40.1	22.4	0.7	19.7	100.0
		일	26.3	21.8	14.7	1.3	35.9	100.0
	현대백화점 (부산점)	목	36.8	9.4	28.2	6.0	19.7	100.0
		토	37.0	13.0	31.9	0.7	17.4	100.0
		일	38.9	18.3	24.6	1.6	16.7	100.0
창원	롯데백화점 (창원점)	목	62.1	2.8	6.2	1.4	27.6	100.0
		토	69.8	7.5	14.2	1.9	6.6	100.0
		일	70.7	10.6	9.8	0.0	8.9	100.0

- 업무시설 이용자들의 승용차 이용이유에 대해서 대중교통불편이 가장 높게 조사되었고 그밖에 업무 등의 이유로 승용차를 이용하는 것으로 조사됨

<표 4-16> 업무시설 이용자의 승용차 이용이유 분석

지역	시설	요일	승용차 이용이유(%)					
			대중교통불편	부득이한 상황			기타 사유	계
				유아 동반	짐이 많음	업무		
서울	신한은행	수	36.0	0.0	4.0	40.0	20.0	100.0
	용산LGU+	수	25.0	0.0	0.0	75.0	0.0	100.0
	월드타워	수	67.4	1.2	3.5	12.8	15.1	100.0
	캐피탈타워	수	51.5	0.0	3.0	45.5	0.0	100.0
인천	르네상스빌딩	수	49.0	0.0	1.9	33.3	15.7	100.0
	삼성화재빌딩	금	44.7	1.1	2.1	43.6	8.5	100.0
수원	sk브로드밴드	금	9.8	2.4	51.2	19.5	17.1	100.0
대전	skt	수	44.0	0.0	0.0	52.0	4.0	100.0
	삼성둔산사옥	목	25.9	0.0	0.0	59.3	14.8	100.0
광주	skt	목	31.4	0.0	2.9	15.2	50.5	100.0
	교원빌딩	목	37.5	1.0	1.0	32.3	28.1	100.0
청주	sk브로드밴드	목	32.0	6.0	4.0	40.0	18.0	100.0
전주	sk브로드밴드	목	94.9	0.0	0.0	5.1	0.0	100.0
대구	삼성생명	금	29.9	0.0	3.9	52.0	14.3	100.0
	진석타워	금	33.8	0.0	10.3	38.2	17.7	100.0
울산	교보빌딩	금	63.6	0.0	0.0	9.1	27.3	100.0
	삼호빌딩	금	79.4	0.0	2.9	14.7	2.9	100.0
부산	교보생명	금	25.6	0.0	7.0	58.1	9.3	100.0
	종근당	금	9.1	0.0	6.1	80.3	4.6	100.0
창원	알리안츠생명	금	70.5	0.0	0.0	13.6	15.9	100.0

아. 차량소유자의 대중교통 이용이유

- 백화점 유출입 인원을 대상으로 시설별 차량소유자의 비율은 다음의 표와 같음
- 차량 소유자 중 대중교통을 이용하는 이유에 대해서는 대체로 편리함 때문이라는 답변이 나왔으며, 그밖에 유류비 및 주차공간에 대한 답변도 많이 나왔음

<표 4-17> 대중교통 이용자 중 시설별 차량소유 유무(%)

지역	시설	요일	소유자	비소유자	합계
서울	롯데백화점(강남점)	목	42.1	57.9	100.0
		토	54.8	45.2	100.0
		일	57.8	42.3	100.0
	현대백화점(압구정점)	목	64.0	36.0	100.0
		토	34.6	65.4	100.0
		일	44.2	55.8	100.0
	현대백화점(미아점)	목	22.0	78.0	100.0
		토	24.1	75.9	100.0
		일	17.3	82.7	100.0
	현대백화점(천호점)	목	9.8	90.2	100.0
		토	42.0	58.0	100.0
		일	12.4	87.6	100.0
인천	롯데백화점(부평점)	목	26.0	74.0	100.0
		토	52.3	47.7	100.0
		일	40.5	59.5	100.0
	서경백화점	목	65.5	34.5	100.0
		토	64.3	35.7	100.0
		일	27.0	73.0	100.0
수원	갤러리아(수원점)	목	0.0	100.0	100.0
		토	13.4	86.6	100.0
		일	43.0	57.0	100.0
대전	갤러리아(동백점)	목	35.3	64.7	100.0
		토	26.1	73.9	100.0
		일	61.0	39.0	100.0
	세이백화점(대전점)	목	14.2	85.8	100.0
		토	18.6	81.4	100.0
		일	25.9	74.1	100.0
광주	롯데백화점(광주점)	목	28.7	71.3	100.0
		토	28.8	71.3	100.0
		일	27.5	72.5	100.0

<표 4-17> 대중교통 이용자 중 시설별 차량소유 유무(%)(계속)

지역	시설	요일	소유자	비소유자	합계
광주	현대백화점 (광주점)	목	11.5	88.5	100.0
		토	9.5	90.5	100.0
		일	7.9	92.1	100.0
청주	흥업백화점	목	17.6	82.4	100.0
		토	11.4	88.6	100.0
		일	30.8	69.2	100.0
전주	롯데백화점 (전주점)	목	5.1	94.9	100.0
		토	2.9	97.1	100.0
		일	0.7	99.3	100.0
대구	대구백화점 (본점)	목	38.7	61.3	100.0
		토	23.8	76.2	100.0
		일	38.0	62.1	100.0
	동아백화점 (수성점)	목	5.4	94.6	100.0
		토	15.3	84.7	100.0
		일	15.5	84.5	100.0
울산	뉴코아 아울렛 (울산점)	목	22.9	77.0	100.0
		토	32.3	67.7	100.0
		일	27.7	72.3	100.0
	현대백화점 (울산점)	목	22.9	77.1	100.0
		토	16.1	83.9	100.0
		일	6.3	93.8	100.0
부산	뉴코아 아울렛 (괴정점)	목	34.6	65.4	100.0
		토	35.4	64.6	100.0
		일	34.5	65.5	100.0
	현대백화점 (부산점)	목	49.7	50.3	100.0
		토	50.8	49.3	100.0
		일	33.5	66.5	100.0
창원	롯데백화점 (창원점)	목	34.5	65.5	100.0
		토	42.6	57.4	100.0
		일	36.1	63.9	100.0

<표 4-18> 백화점 이용자 3중 차량 소유자의 대중교통 이용이유 분석

지역	시설	요일	차량 소유자의 대중교통 이용이유(%)					
			편리함	유류비	주차비	주차공간	요일제	기타
서울	롯데백화점 (강남점)	목	84.4	11.1	0.0	2.2	2.2	0.0
		토	87.3	7.0	2.8	1.4	0.0	1.4
		일	75.6	4.9	1.2	1.2	0.0	17.1
	현대백화점 (압구정점)	목	53.8	5.0	1.3	5.0	3.8	31.3
		토	53.2	0.0	0.0	6.4	0.0	40.4
		일	82.3	4.8	1.6	11.3	0.0	0.0
	현대백화점 (미아점)	목	45.5	9.1	0.0	9.1	0.0	36.4
		토	38.5	0.0	0.0	0.0	0.0	61.5
		일	23.1	23.1	7.7	0.0	0.0	46.2
	현대백화점 (천호점)	목	33	33	0	13	0	20
		토	60.0	4.0	2.0	26.0	0.0	8.0
		일	37.5	0.0	12.5	31.3	0.0	18.8
인천	롯데백화점 (부평점)	목	66.7	8.7	0.0	5.8	0.0	18.8
		토	79.1	2.9	0.7	0.7	0.0	16.5
		일	63.2	11.4	0.9	5.3	0.0	19.3
	서경백화점	목	33.3	5.6	6.9	16.7	0.0	37.5
		토	18.5	7.4	13.6	32.1	0.0	28.4
		일	40.0	0.0	0.0	50.0	0.0	10.0
수원	갤러리아 (수원점)	목	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		토	44.4	11.1	0.0	0.0	0.0	44.4
		일	75.0	5.6	0.0	11.1	0.0	8.3
대전	갤러리아 (동백점)	목	82.0	3.3	1.6	1.6	0.0	11.5
		토	86.7	0.0	6.7	3.3	0.0	3.3
		일	20.8	12.5	1.4	4.2	0.0	61.1
	세이백화점 (대전점)	목	58.8	17.6	0.0	0.0	0.0	23.5
		토	37.5	33.3	0.0	8.3	0.0	20.8
		일	71.4	10.7	3.6	7.1	0.0	7.1
광주	롯데백화점 (광주점)	목	18.5	37.0	0.0	0.0	0.0	44.4
		토	32.0	32.0	4.0	8.0	0.0	24.0
		일	36.4	45.5	0.0	9.1	0.0	9.1

<표 4-19> 차량 소유자의 대중교통 이용이유 분석

지역	시설	요일	차량 소유자의 대중교통 이용이유(%)					
			편리함	유류비	주차비	주차공간	요일제	기타
광주	현대백화점 (광주점)	목	25.0	8.3	0.0	66.7	0.0	0.0
		토	18.2	54.5	0.0	27.3	0.0	0.0
		일	0.0	63.6	9.1	27.3	0.0	0.0
청주	흥업백화점	목	6.7	33.3	6.7	53.3	0.0	0.0
		토	17.6	5.9	0.0	58.8	0.0	17.6
		일	20.5	6.8	13.6	56.8	0.0	2.3
전주	롯데백화점 (전주점)	목	75.0	12.5	0.0	0.0	0.0	12.5
		토	42.9	57.1	0.0	0.0	0.0	0.0
		일	50.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0
대구	대구백화점 (본점)	목	45.5	14.5	9.1	25.5	3.6	1.8
		토	40.0	7.5	10.0	32.5	0.0	10.0
		일	38.1	7.9	4.8	38.1	0.0	11.1
	동아백화점 (수성점)	목	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
		토	46.7	40.0	0.0	13.3	0.0	0.0
		일	44.8	41.4	0.0	6.9	0.0	6.9
울산	뉴코아 아울렛 (울산점)	목	54.2	4.2	0.0	4.2	0.0	37.5
		토	48.4	9.7	0.0	9.7	0.0	32.3
		일	65.2	17.4	0.0	0.0	0.0	17.4
	현대백화점 (울산점)	목	24.3	24.3	0.0	51.4	0.0	0.0
		토	26.3	47.4	0.0	26.3	0.0	0.0
		일	20.0	20.0	0.0	40.0	0.0	20.0
부산	뉴코아 아울렛 (괴정점)	목	25.6	14.0	4.7	0.0	0.0	55.8
		토	28.9	11.1	0.0	0.0	0.0	60.0
		일	18.4	14.3	0.0	2.0	0.0	65.3
	현대백화점 (부산점)	목	64.4	18.8	0.7	3.4	0.7	12.1
		토	65.4	5.9	2.2	1.5	1.5	23.5
		일	54.8	15.5	1.2	3.6	2.4	22.6
창원	롯데백화점 (창원점)	목	50.0	14.7	1.5	0.0	0.0	33.8
		토	65.4	9.6	1.9	0.0	0.0	23.1
		일	76.7	6.7	0.0	3.3	0.0	13.3

- 대중교통 이용자들의 차량소유 여부를 살펴보면 대체로 차량 비소유자가 차량소유자에 비해 높게 조사됨

<표 4-20> 업무시설 대중교통 이용자 중 시설별 차량소유 유무(%)

지역명	소유자	비소유자	계
신한은행	2.5	97.5	100.0
용산LGU+	17.6	82.4	100.0
월드타워	53.3	46.7	100.0
캐피탈타워	61.7	38.3	100.0
르네상스빌딩	21.4	78.6	100.0
삼성화재빌딩	45.9	54.1	100.0
sk브로드밴드	33.3	66.7	100.0
skt	27.8	72.2	100.0
삼성둔산사옥	41.9	58.1	100.0
skt	5.1	94.9	100.0
교원빌딩	18.9	81.1	100.0
sk브로드밴드	9.3	90.7	100.0
sk브로드밴드	7.3	92.7	100.0
삼성생명	45.5	54.5	100.0
진석타워	43.2	56.8	100.0
교보빌딩	30.4	69.6	100.0
삼호빌딩	33.3	66.7	100.0
교보생명	10.3	89.7	100.0
종근당	36.1	63.9	100.0
알리안츠생명	47.4	52.6	100.0

- 차량소유자의 대중교통 이용이유를 살펴보면 대체로 편리함이 높게 조사되었고 일부 시설에서는 유류비, 주차문제 때문에 대중교통을 이용하는 것으로 조사됨

<표 4-21> 업무시설 차량 소유자의 대중교통 이용이유 분석

지역	시설	요일	대중교통 이용이유(%)						
			편리함	유류비	주차비	주차공간	요일제	기타	계
서울	신한은행	수	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	용산LGU+	수	69.2	7.7	15.4	7.7	0.0	0.0	100.0
	월드타워	수	84.3	4.8	6.0	2.4	0.0	2.4	100.0
	캐피탈타워	수	31.0	19.7	42.3	1.4	0.0	5.6	100.0
인천	르네상스빌딩	수	16.7	33.3	16.7	33.3	0.0	0.0	100.0
	삼성화재빌딩	금	47.1	23.5	2.0	7.8	0.0	19.6	100.0
수원	sk브로드밴드	금	47.4	5.3	0.0	31.6	0.0	15.8	100.0
대전	skt	수	13.3	13.3	0.0	13.3	0.0	60.0	100.0
	삼성둔산사옥	목	30.8	0.0	0.0	61.5	0.0	7.7	100.0
광주	skt	목	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	교원빌딩	목	61.1	33.3	0.0	5.6	0.0	0.0	100.0
청주	sk브로드밴드	목	40.0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	100.0
전주	sk브로드밴드	목	25.0	50.0	0.0	0.0	0.0	25.0	100.0
대구	삼성생명	금	50.0	0.0	0.0	30.0	0.0	20.0	100.0
	진석타워	금	34.3	22.9	25.7	14.3	2.9	0.0	100.0
울산	교보빌딩	금	28.6	42.9	0.0	28.6	0.0	0.0	100.0
	삼호빌딩	금	46.2	30.8	7.7	7.7	0.0	7.7	100.0
부산	교보생명	금	55.6	33.3	0.0	0.0	0.0	11.1	100.0
	종근당	금	23.1	30.8	15.4	0.0	0.0	30.8	100.0
창원	알리안츠생명	금	57.1	14.3	0.0	0.0	0.0	28.6	100.0

제2절 교통유발원단위 산출

1. 교통유발원단위 산출방법

가. 교통유발원단위 산출 개요

- 일반적으로 유발교통량을 추정하는 방법으로 원단위법이 많이 이용되고 있으며 교통유발원단위(basic unit)는 단위 지표 당 유발교통량을 지칭함
- 유발교통량의 원단위에는 사람을 기초로 하는 인구 원단위와 토지 또는 시설면적을 기초로 하는 면적 원단위가 보편적으로 사용되고 있음
- 본 연구에서는 교통유발부담금제도 및 교통영향분석·개선대책 등 국내에서 널리 이용되고 있는 면적 원단위를 산정함
 - 여기서 면적원단위란, 단위 연면적 당 시설물의 유출입통행량(사람, 차량) 유발원단위라 정의하고, 단위연면적은 1,000m²로 함

$$\cdot \text{사람유발원단위 (명/1,000m}^2\text{)} = \frac{\text{사람유출입통행량(명)}}{\text{연면적(m}^2\text{)}} \times 1,000$$

$$\cdot \text{차량유발원단위 (대/1,000m}^2\text{)} = \frac{\text{차량유출입통행량(대)}}{\text{연면적(m}^2\text{)}} \times 1,000$$

- 연면적을 기준으로 유발원단위를 산정할 경우 각 용도별 시설물의 특성을 반영하지 못하게 되어 오차가 발생할 수도 있음
- 이러한 문제점을 최소화하기 위해 부가적으로 시설용도별 특성변수를 이용한 원단위를 산정하여 면적 원단위와의 비교가 가능하게 하며, 나아가 교통유발원단위의 활용 범위를 확대하기 위해 교통유발원단위 외에 특성변수값을 기준으로 한 교통유발원단위를 추가적으로 산정함
- 교통유발원단위를 산정하기 위해 사용된 특성변수는 시설물별 총사람유출입량을 종속변수로, 시설물별 현황조사 결과 중 종속변수와 상관관계분석을 통해 유의하다 판명되는 항목을 독립변수로 설정한 후 단일회귀분석을 통해 얻어지는 결과 중 가장 설명력이 높은 변수로 선정함

나. 사람유발원단위

- 시설물별 총사람유출입통행량과 특성변수들간의 상관관계를 분석한 결과, 백화점의 경우 점포수, 종사자수, 주차면수가 통계적으로 유의한 연관성을 나타냈으며, 업무시설의 경우 종사자수와 주차면수가 유의한 것으로 나타남
- 각 시설물별 유의한 변수를 독립변수로 설정한 후 시설물별 단일회귀분석을 실시함
- 회귀분석결과 모든 변수의 결정계수가 높게 나타나 백화점의 사람원단위 경우에는 점포수, 종사자수, 주차면수, 업무시설의 경우에는 종사자수, 주차면수 모두 시설용도별 특성변수로 선정하여 분석함
- 단일 개별 변수를 기준으로 회귀분석을 수행한 경우에는 결정계수가 높았으나, 여러 개별 변수의 조합을 회귀분석 시행한 결과는 오히려 결정계수가 낮게 나타나 최종 단일 변수로 설정하였음
- 시설용도별 설명변수 모형검정결과는 다음과 같음

<표 4-22> 사람 유발통행량 예측 모형식 및 검정통계량

시설 용도	설명변수	설명 변수계수	표준편차	t통계량	결정계수	F비	유의한 F비
백화점	연면적	0.7649	0.0501	15.2513	0.7976	232.6016	5.8706
	점포수	75.8272	5.8997	12.8527	0.7368	165.1935	1.1248
	종사자수	19.0885	1.5242	12.5240	0.7267	156.8507	3.9038
	주차면수	41.7324	3.1249	13.3547	0.7514	178.3488	2.4184
업무 시설	연면적	0.2077	0.0136	15.3115	0.9250	234.4420	9.1345
	종사자수	3.4441	0.4976	6.9212	0.7738	47.9028	1.0512
	주차면수	0.8737	1.6980	11.4694	0.8738	131.5461	1.0415

다. 차량유발원단위

- 사람유발원단위와 마찬가지로 차량유발원단위는 시설물별 차량유출입통행량과 특성변수들간의 상관관계를 분석한 결과, 백화점의 경우 점포수, 종사자수, 주차면수가 통계적으로 유의한 연관성을 나타냈으며, 업무시설의 경우 종사자수와 주차면수가 유의한 것으로 나타남

- 모형식의 예측 결과 모든 변수의 결정계수가 높게 나타나 백화점의 차량원단위 경우에는 점포수, 종사자수, 주차면수, 업무시설의 경우에는 종사자수, 주차면수 모두 시설용도별 특성변수로 선정하여 분석함
- 단일 개별 변수를 기준으로 회귀분석을 수행한 경우에는 결정계수가 높았으나, 여러 개별 변수의 조합을 회귀분석 시행한 결과는 오히려 결정계수가 낮게 나타나 최종 단일 변수로 설정하였음
- 시설용도별 설명변수 모형검정결과는 다음과 같음

<표 4-23> 차량 유발통행량 예측 모형식 및 검정통계량

시설 용도	설명변수	설명 변수계수	표준편차	t통계량	결정계수	F비	유의한 F비
백화점	연면적	0.1320	0.0051	25.8254	0.9187	666.9491	1.6839
	점포수	13.4926	0.5802	23.2540	0.9016	540.7467	4.3558
	종사자수	19.0885	1.5242	12.5240	0.7267	156.8507	3.9037
	주차면수	41.7324	3.1249	13.3547	0.7514	178.3488	2.4184
업무 시설	연면적	0.0342	0.00349	9.7957	0.8347	95.9564	1.2258
	종사자수	0.6404	0.1024	6.2518	0.7363	39.0849	2.9633
	주차면수	3.4216	0.2657	12.8797	0.8972	165.8869	1.6026

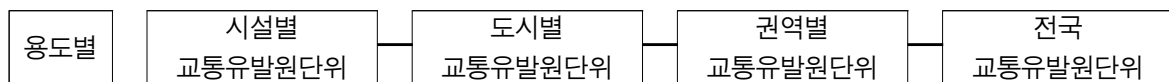
- 시설용도별 회귀분석을 통해 결정된 특성변수 및 이를 이용한 교통유발원단위 산정방법은 다음 표와 같음

<표 4-24> 시설용도별 특성변수 및 그를 이용한 교통유발원단위 산정방법

시설용도	특성변수	원단위 산정방법
백화점	점포수	$\cdot \text{사람유발원단위} = \frac{\text{사람유출입통행량(명)}}{\text{특성변수값}}$
	종사자수	
	주차면수	
업무시설	종사자수	$\cdot \text{차량유발원단위} = \frac{\text{차량유출입통행량(대)}}{\text{특성변수값}}$
	주차면수	

라. 공간적 범위별 교통유발원단위 산출

- 교통유발원단위는 사람/차량 유출입통행량 조사결과를 근거로 시설별 표준화를 위하여 시설용도별, 지역별, 요일별로 연면적(1,000m²)과 특성변수 값을 이용하여 각각 면적 원단위와 특성변수 원단위를 산정하며, 그 결과는 교통유발원단위로 나타남
- 연면적을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과를 토대로 전국/광역권역별/도시별로 교통유발원단위를 재산출하며, 시설 현황조사결과 산출되는 특성변수 값을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과 역시 전국/광역권역별/도시별로 재산정하여 제시함
- 여러 시설의 교통유발원단위를 근거로 용도시설의 교통유발원단위를 산정할 때는 평균 및 표준편차, 표본수로 나타내며, 원단위값의 변동범위는 변동계수를 산출하여 제시함
- 개별 시설의 교통유발원단위를 공간적 범위별로 집계하여 교통유발원단위를 산출하는 경우에는 충분한 표본수가 확보되어야 교통유발원단위 결과의 신뢰도를 확보할 수 있으나 본 과업에서는 예산상의 제약으로 인하여 조사표본의 한계가 있어 교통유발원단위 산출 결과의 활용시에는 주의가 필요함



<그림 4-13> 공간적 범위별 교통유발원단위 산출

<표 4-25> 공간적 범위별 교통유발원단위 산출 표본수

도시별		권역별		전국	
구분	표본수	구분	표본수	구분	표본수
서울	4	수도권	7	전국	20
인천	2				
수원	1				
대전	2	대전충청권	3		
청주	1				
광주	2	광주전라권	3		
전주	1				
대구	2	대구경북권	2		
울산	2	부산울산권	5		
부산	2				
창원	1				
계	20	계	20	계	20

2. 교통유발원단위 산출결과

가. 사람유발원단위

- 사람유발원단위는 사람 유출입통행량 조사결과를 근거로 시설별 표준화를 위하여 시설 용도별, 지역별, 요일별로 연면적(1,000m²)과 특성변수 값을 이용하여 각각 산정하며, 그 결과는 교통유발원단위로 나타남
- 백화점 시설의 경우 대체로 주말의 사람유발원단위 값이 평일에 비해 높게 조사됨
 - 주말의 경우 일요일보다는 토요일의 유발원단위가 더 크게 조사되었음
 - 백화점 시설의 사람유발원단위가 업무시설보다 크게 조사되었음
- 동일지역의 동일 용도시설이라도 시설의 규모에 따라서 유출입 통행량이 표준화되기 때문에 사람유발원단위는 시설별로 차이가 있는 것으로 조사되었음

<표 4-26> 지역별 사람유발원단위(유출입인원/연면적 1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전 국	평 일	577.1	250.0	0.43	20
		토요일	964.8	502.5	0.52	20
		일요일	918.3	509.9	0.56	20
	수도권	평 일	561.5	206.8	0.37	7
		토요일	807.7	310.5	0.38	7
		일요일	759.6	309.0	0.41	7
	대전충청권	평 일	571.1	190.4	0.33	3
		토요일	976.3	345.8	0.35	3
		일요일	925.7	349.5	0.38	3
	광주전라권	평 일	352.7	74.5	0.21	3
		토요일	758.2	230.5	0.30	3
		일요일	753.3	241.3	0.32	3
	부산울산권	평 일	611.1	270.5	0.44	5
		토요일	974.1	296.7	0.30	5
		일요일	891.6	306.1	0.34	5
	대구경북권	평 일	892.4	443.7	0.50	2
		토요일	1,783.5	1,359.2	0.76	2
		일요일	1,777.2	1,377.3	0.77	2
업무시설	전 국	평 일	227.2	73.1	0.32	20
	수도권	평 일	233.8	91.9	0.39	7
	대전충청권	평 일	179.9	25.6	0.14	3
	광주전라권	평 일	245.8	9.1	0.04	3
	부산울산권	평 일	231.0	96.8	0.42	5
	대구경북권	평 일	237.5	59.2	0.25	2

<표 4-27> 도시별 사람유발원단위(유출입인원/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	서울	평 일	537.4	170.7	0.32	4
		토요일	799.5	257.6	0.32	4
		일요일	727.0	65.1	0.09	4
	인천	평 일	756.9	61.5	0.08	2
		토요일	1,019.0	371.7	0.36	2
		일요일	990.1	501.9	0.51	2
	수원	평 일	267.1	-	-	1
		토요일	418.2	-	-	1
		일요일	429.0	-	-	1
	대전	평 일	546.5	262.5	0.48	2
		토요일	946.1	483.4	0.51	2
		일요일	920.8	492.2	0.53	2
	청주	평 일	620.4	-	-	1
		토요일	1,036.8	-	-	1
		일요일	935.5	-	-	1
	광주	평 일	310.3	16.9	0.05	2
		토요일	636.9	134.2	0.21	2
		일요일	619.3	93.6	0.15	2
	전주	평 일	437.6	-	-	1
		토요일	1,000.8	-	-	1
		일요일	1,021.2	-	-	1
	부산	평 일	843.1	307.2	0.36	2
		토요일	1,013.3	357.7	0.35	2
		일요일	844.0	338.5	0.40	2
	울산	평 일	494.6	100.7	0.20	2
		토요일	856.1	420.5	0.49	2
		일요일	802.2	405.8	0.51	2
	창원	평 일	380.1	-	-	1
		토요일	1,131.8	-	-	1
		일요일	1,165.5	-	-	1
	대구	평 일	892.4	443.7	0.50	2
		토요일	1,783.5	1,359.2	0.76	2
		일요일	1,777.2	1,377.3	0.77	2
업무시설	서울	평 일	214.8	51.3	0.24	4
	인천	평 일	339.8	113.6	0.33	2
	수원	평 일	181.9	-	-	1
	대전	평 일	165.1	2.9	0.02	2
	청주	평 일	209.3	-	-	1
	광주	평 일	242.5	9.9	0.04	2
	전주	평 일	252.6	-	-	1
	부산	평 일	220.0	77.0	0.35	2
	울산	평 일	279.0	145.7	0.52	2
	창원	평 일	157.2	-	-	1
	대구	평 일	237.5	59.2	0.25	2

<표 4-28> 개별 시설별 사람유발원단위(유출입인원/연면적1,000m² • 일)

시설용도	지역	시설명	요일	사람유발원단위
백화점	서울	롯데백화점 강남점	평 일	561.5
			토요일	682.7
			일요일	656.0
		현대백화점 압구정점	평 일	573.2
			토요일	724.7
			일요일	585.1
		현대백화점 천호점	평 일	712.1
			토요일	1,179.4
			일요일	996.7
		현대백화점 미아점	평 일	302.7
			토요일	611.0
			일요일	670.1
	인천	롯데백화점 부평점	평 일	800.4
			토요일	1,281.7
			일요일	1,345.0
		서경백화점	평 일	713.4
			토요일	756.2
	수원	갤러리아 수원점	일요일	635.2
			평 일	267.1
			토요일	418.2
	대전	백화점세이((구)세이백화점)	일요일	429.0
			평 일	732.1
			토요일	1,287.9
		갤러리아 동백점	일요일	1,268.8
			평 일	360.9
			토요일	604.3
	광주	현대백화점 광주점	일요일	572.8
			평 일	298.3
			토요일	542.1
		롯데백화점 광주점	일요일	553.2
			평 일	322.2
			토요일	731.8
	청주	흥업백화점	일요일	685.5
			평 일	620.4
			토요일	1,036.8
	전주	롯데백화점 전주점	일요일	935.5
			평 일	437.6
			토요일	1,000.8
			일요일	1,021.2

<표 4-28> 개별 시설별 사람유발원단위(유출입인원/연면적1,000m² · 일)(계속)

시설용도	지역	시설명	요일	사람유발원단위
백화점	대구	동아백화점 수성점	평 일	578.7
			토요일	822.4
			일요일	803.2
		대구백화점	평 일	1,206.2
			토요일	2,744.6
			일요일	2,751.1
	울산	현대백화점 울산점	평 일	565.8
			토요일	1,172.2
			일요일	1,089.1
		뉴코아아울렛 울산점	평 일	423.4
			토요일	540.0
			일요일	515.3
	부산	현대백화점 부산점	평 일	625.8
			토요일	760.4
			일요일	604.6
		뉴코아 아울렛 괴정점	평 일	1,060.3
			토요일	1,266.3
			일요일	1,083.3
	창원	롯데백화점 창원점	평 일	380.1
			토요일	1,131.8
			일요일	1,165.5
업무시설	서울	신한은행강남별관	평 일	172.0
		캐피탈타워	평 일	172.1
		LG U+ 용산사옥	평 일	168.9
		월드타워	평 일	262.1
	인천	르네상스빌딩	평 일	259.5
		삼성화재	평 일	420.1
	수원	SK브로드밴드(구)하나로텔레콤	평 일	181.9
	대전	삼성전자 둔산사옥	평 일	167.2
		SK 텔레콤	평 일	163.0
	광주	SK 텔레콤	평 일	235.5
		고려시멘트(현 교원빌딩)	평 일	249.5
	청주	SK 청주지점	평 일	209.3
	전주	SK 텔레콤	평 일	252.6
		진석타워즈	평 일	195.7
	대구	삼성생명빌딩	평 일	279.4
		삼호빌딩	평 일	175.9
	울산	교보생명빌딩	평 일	382.0
		(주)종근당	평 일	165.6
	부산	교보생명	평 일	274.5
		알리안츠생명빌딩	평 일	157.2
	창원		평 일	

<표 4-29> 지역별 사람유발원단위(유출입인원/특성변수)

시설용도	지 역	요 일	특성변수	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전 국	평 일	점포수	63.8	31.5	0.49	20
		토요일		105.5	53.9	0.51	20
		일요일		97.3	53.9	0.55	20
	수도권	평 일		59.8	39.8	0.67	7
		토요일		83.3	42.0	0.50	7
		일요일		69.2	29.9	0.43	7
	대전충청권	평 일		56.1	16.7	0.30	3
		토요일		95.9	30.9	0.32	3
		일요일		91.5	31.8	0.35	3
	광주전라권	평 일		34.9	19.0	0.54	3
		토요일		77.0	47.3	0.61	3
		일요일		76.5	48.5	0.63	3
	부산울산권	평 일		75.7	17.1	0.23	5
		토요일		123.3	31.6	0.26	5
		일요일		113.6	36.3	0.32	5
	대구경북권	평 일		103.0	19.7	0.19	2
		토요일		196.3	98.7	0.50	2
		일요일		195.1	101.2	0.52	2
업무시설	전 국	평 일	종사자수	5.8	3.5	0.60	20(15)
	수도권	평 일		6.1	4.2	0.69	7(5)
	대전충청권	평 일		4.3	0.3	0.07	3(2)
	광주전라권	평 일		5.2	-	-	3(1)
	부산울산권	평 일		6.8	4.4	0.65	5(5)
	대구경북권	평 일		4.5	3.0	0.67	2(2)

주: 표본수 상의 ()는 지역별 전체 조사한 업무시설 중 종사자수에 대한 자료를 얻은 시설의 개수임

<표 4-30> 도시별 사람유발원단위(유출입인원/특성변수)

시설용도	지 역	요 일	특성변수	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	서 울	평 일	점포수	51.9	19.4	0.37	4
		토요일		80.8	37.8	0.47	4
		일요일		61.2	22.0	0.36	4
	인 천	평 일		87.9	77.1	0.88	2
		토요일		102.2	69.0	0.67	2
		일요일		91.4	50.0	0.55	2
	수 원	평 일		35.3	-	-	1
		토요일		55.2	-	-	1
		일요일		56.6	-	-	1
	대 전	평 일		64.9	9.6	0.15	2
		토요일		111.7	20.3	0.18	2
		일요일		108.2	22.6	0.21	2
	청 주	평 일		38.5	-	-	1
		토요일		64.3	-	-	1
		일요일		58.0	-	-	1
	광 주	평 일		24.9	11.1	0.44	2
		토요일		52.8	30.7	0.58	2
		일요일		50.7	26.9	0.53	2
	전 주	평 일		54.9	-	-	1
		토요일		125.5	-	-	1
		일요일		128.0	-	-	1
	부 산	평 일		86.1	7.3	0.08	2
		토요일		103.7	7.5	0.07	2
		일요일		85.7	10.6	0.12	2
	울 산	평 일		79.7	5.7	0.07	2
		토요일		135.0	49.7	0.37	2
		일요일		126.6	48.8	0.39	2
	창 원	평 일		46.8	-	-	1
		토요일		139.2	-	-	1
		일요일		143.4	-	-	1
	대 구	평 일		103.0	19.7	0.19	2
		토요일		196.3	98.7	0.50	2
		일요일		195.1	101.2	0.52	2
업무시설	서 울	평 일	종사자수	3.4	0.1	0.03	4
	인 천	평 일		10.2	3.8	0.37	2
	수 원	평 일		3.2	-	-	1
	대 전	평 일		4.1	-	-	2
	청 주	평 일		4.6	-	-	1
	광 주	평 일		5.2	-	-	2
	전 주	평 일		-	-	-	1
	부 산	평 일		3.3	1.6	0.48	2
	울 산	평 일		9.3	5.8	0.62	2
	창 원	평 일		8.7	-	-	1
	대 구	평 일		4.5	3.0	0.67	2

<표 4-31> 개별 시설별 사람유발원단위(유출입인원/특성변수)

시설용도	지역	시설명	요일	특성변수	사람유발원단위
백화점	서울	롯데백화점 강남점	평 일	점포수	35.9
			토요일		43.7
			일요일		42.0
		현대백화점 압구정점	평 일		50.2
			토요일		63.5
			일요일		51.2
		현대백화점 천호점	평 일		79.6
			토요일		131.8
			일요일		111.4
		현대백화점 미아점	평 일		41.8
			토요일		84.3
			일요일		92.4
	인천	롯데백화점 부평점	평 일		33.4
			토요일		53.4
			일요일		56.0
		서경백화점	평 일		142.4
			토요일		150.9
			일요일		126.8
	수원	갤러리아 수원점	평 일		35.3
			토요일		55.2
			일요일		56.6
	대전	백화점세이 ((구)세이백화점)	평 일		71.7
			토요일		126.1
			일요일		124.2
		갤러리아 동백점	평 일		58.1
			토요일		97.3
			일요일		92.3
	광주	현대백화점 광주점	평 일		17.1
			토요일		31.1
			일요일		31.7
		롯데백화점 광주점	평 일		32.8
			토요일		74.5
			일요일		69.7
	청주	흥업백화점	평 일		38.5
			토요일		64.3
			일요일		58.0
	전주	롯데백화점 전주점	평 일		54.9
			토요일		125.5
			일요일		128.0

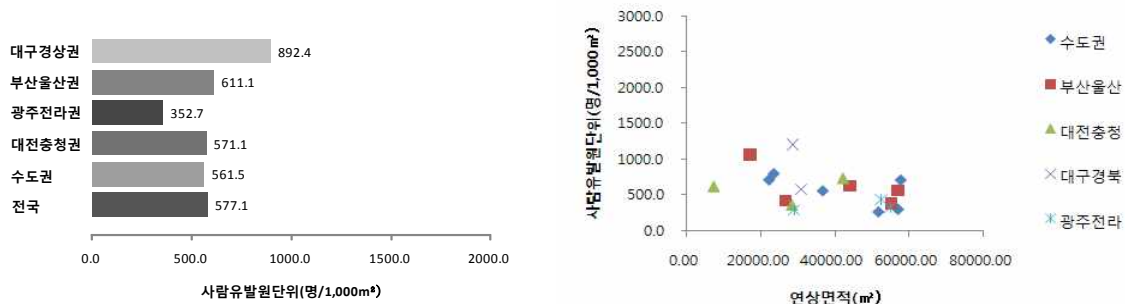
<표 4-31> 개별 시설별 사람유발원단위(유출입인원/특성변수)(계속)

시설용도	지역	시설명	요일	특성변수	사람유발원단위
백화점	대구	동아백화점 수성점	평 일	점포수	89.0
			토요일		126.5
			일요일		123.6
		대구백화점	평 일		116.9
			토요일		266.1
			일요일		266.7
	울산	현대백화점 울산점	평 일		83.7
			토요일		173.4
			일요일		161.1
		뉴코아아울렛 울산점	평 일		75.6
			토요일		96.5
			일요일		92.1
	부산	현대백화점 부산점	평 일		81.0
			토요일		98.4
			일요일		78.2
		뉴코아 아울렛 괴정점	평 일		91.2
			토요일		109.0
			일요일		93.2
	창원	롯데백화점 창원점	평 일		46.8
			토요일		139.2
			일요일		143.4
업무시설	서울	신한은행강남별관	평 일	종사자수	3.3
		캐피탈타워	평 일		-
		LG U+ 용산사옥	평 일		3.4
		월드타워	평 일		-
	인천	르네상스빌딩	평 일		7.5
		삼성화재	평 일		12.8
	수원	SK브로드밴드 (구)하나로텔레콤	평 일		3.2
	대전	삼성전자 둔산사옥	평 일		-
		SK 텔레콤	평 일		4.1
	광주	SK 텔레콤	평 일		5.2
		고려시멘트(현 교원빌딩)	평 일		-
	청주	SK 청주지점	평 일		4.6
	전주	SK 텔레콤	평 일		-
	대구	진석타워즈	평 일		2.4
		삼성생명빌딩	평 일		6.6
	울산	삼호빌딩	평 일		13.4
		교보생명빌딩	평 일		5.1
	부산	(주)종근당	평 일		2.2
		교보생명	평 일		4.4
	창원	제일생명	평 일		8.7

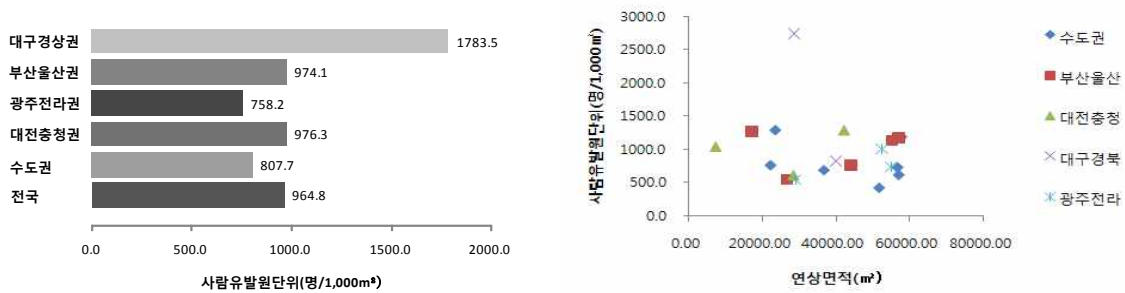
1) 백화점

- 연면적을 기준으로 한 20개 도시의 평균적인 백화점의 사람유발원단위의 평일은 577.1(명/1,000m²)를 보이며, 토요일 964.8(명/1,000m²), 일요일 918.3(명/1,000m²)으로 각각 나타남

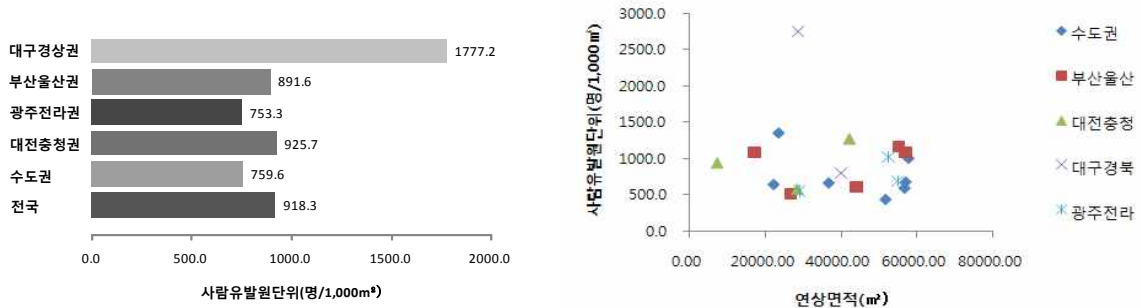
< 평 일 >



< 토 요 일 >



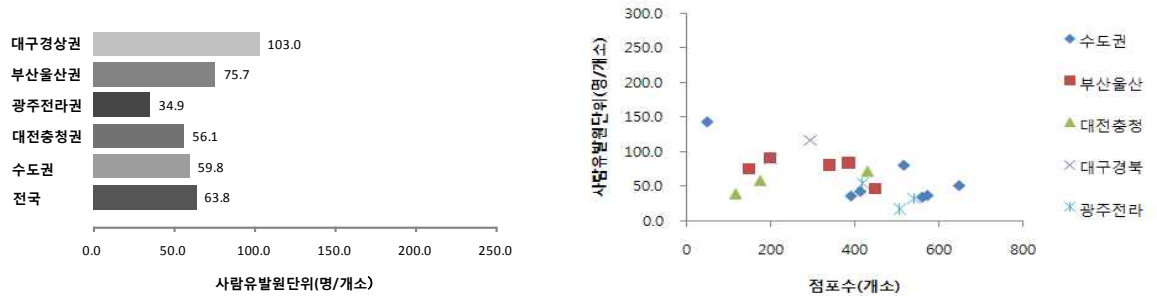
< 일 요 일 >



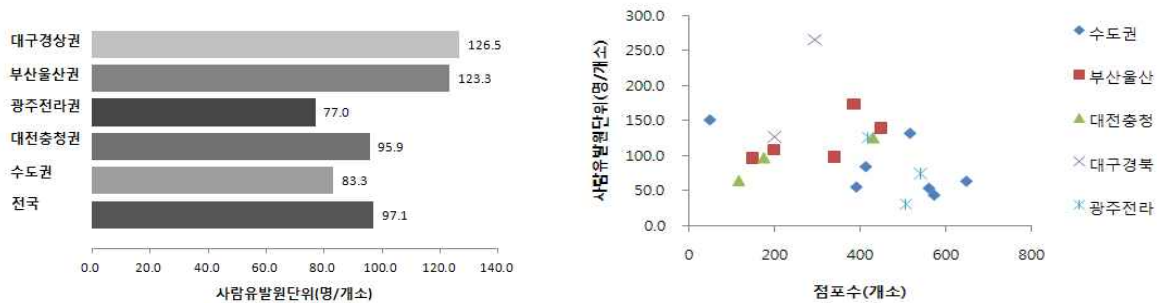
<그림 4-14> 백화점의 사람유발원단위 (연면적 기준)

- 또한 점포수를 기준으로 했을 경우 평일에는 68.3(명/개소), 토요일 105.50(명/개소), 일요일 99.9(명/개소)로 각각 나타남

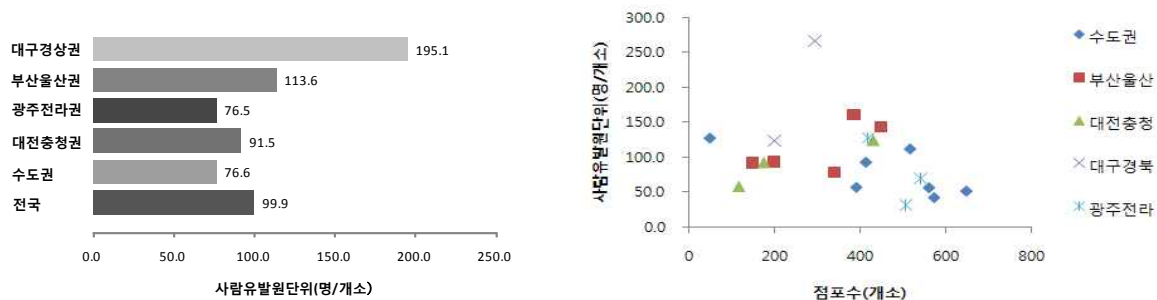
< 평 일 >



< 토 요 일 >



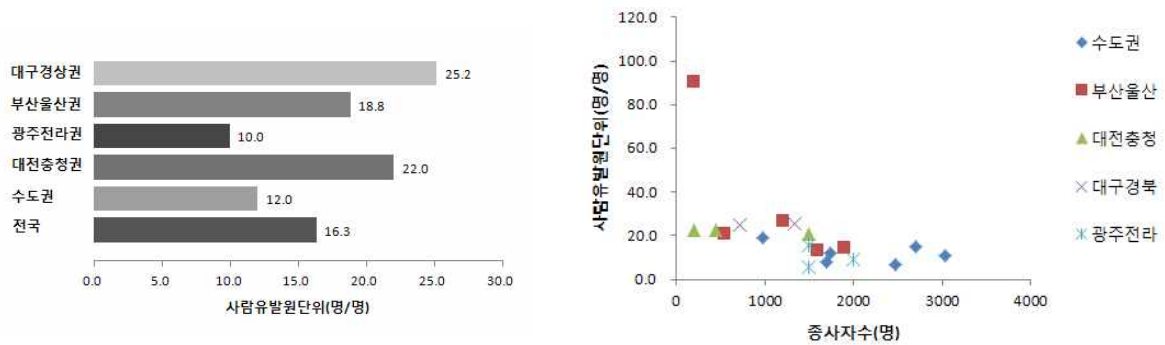
< 일 요 일 >



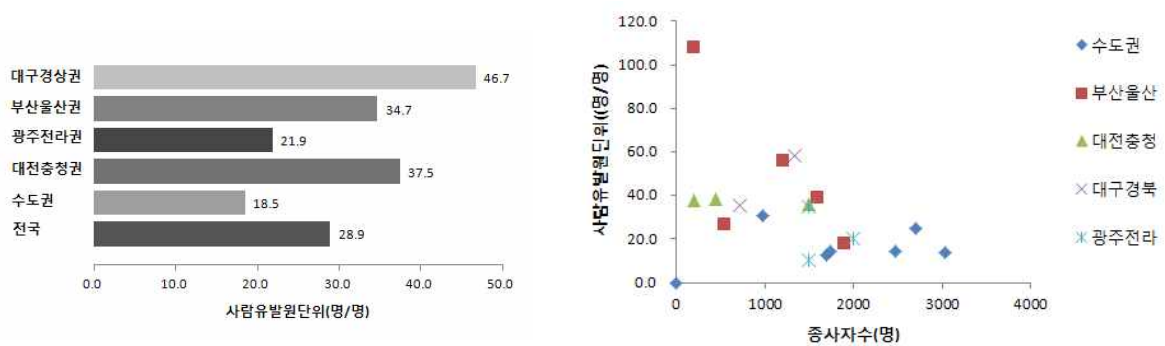
<그림 4-15> 백화점의 사람유발원단위 (점포수 기준)

- 종사자수를 기준으로 했을 경우 사람유발원단위는 평일에는 16.3(명/명), 토요일 28.9(명/명), 일요일 27.9(명/명)로 각각 나타남

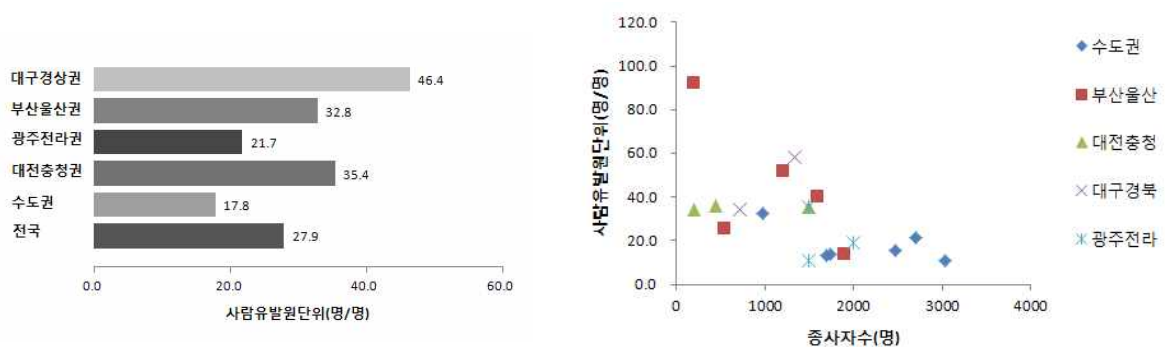
< 평 일 >



< 토 요 일 >



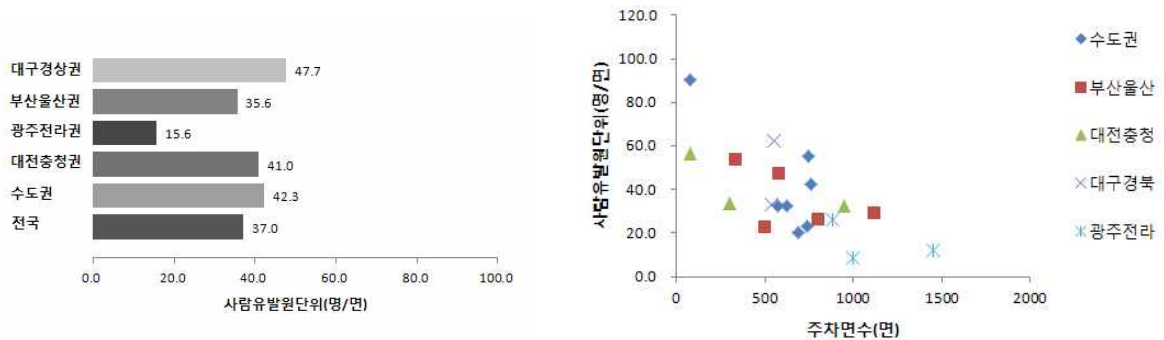
< 일 요 일 >



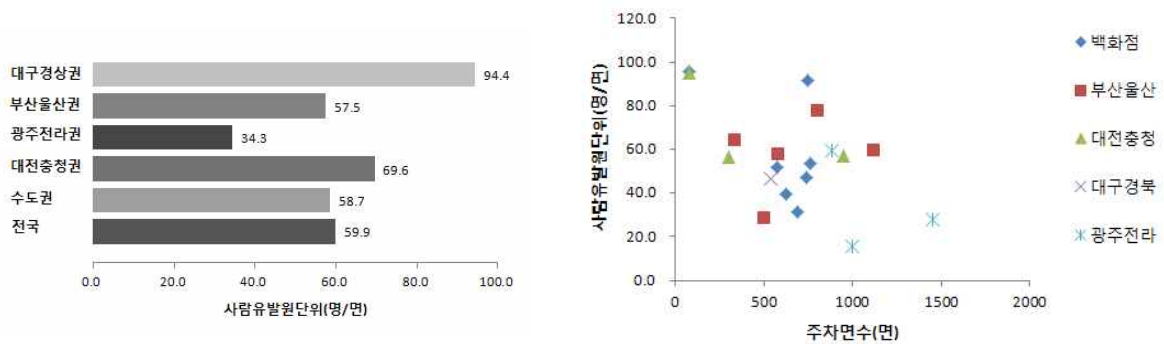
<그림 4-16> 백화점의 사람유발원단위 (종사자수 기준)

- 주차면수를 기준으로 했을 경우 사람유발원단위는 평일에는 37.0(명/면), 토요일 59.9(명/면), 일요일 56.3(명/면)로 각각 나타남

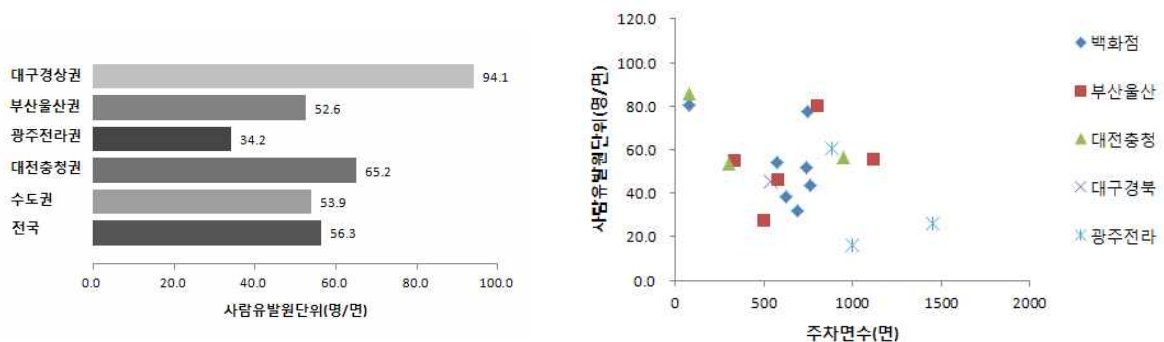
< 평 일 >



< 토 요 일 >



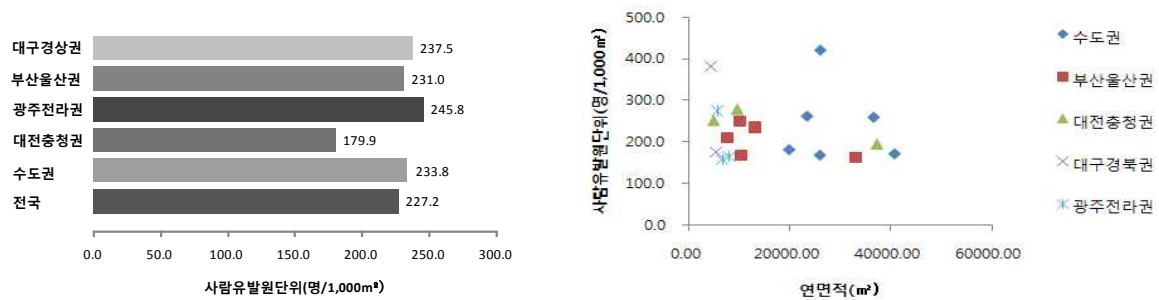
< 일 요 일 >



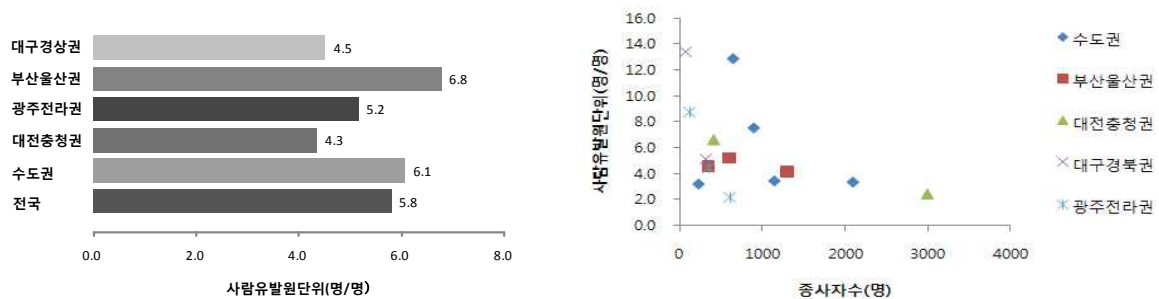
<그림 4-17> 백화점의 사람유발원단위 (주차면수 기준)

2) 업무시설

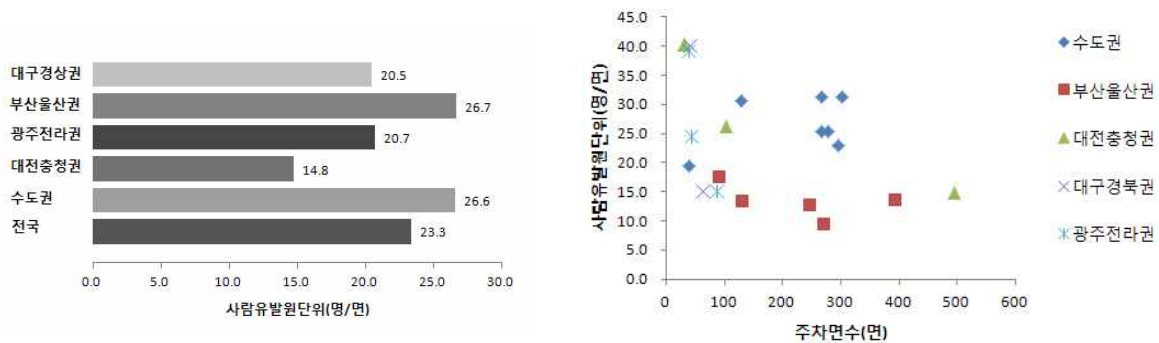
- 전국 20개 도시의 평균적인 업무시설 사람유발원단위는 약 227.2(명/1,000m²)으로 나타났다으며, 시설물의 종사자수를 기준으로 했을 때는 5.8(명/명)로 나타남



< 업무시설의 사람유발원단위 (연면적 기준) >



< 업무시설의 사람유발원단위 (종사자수 기준) >

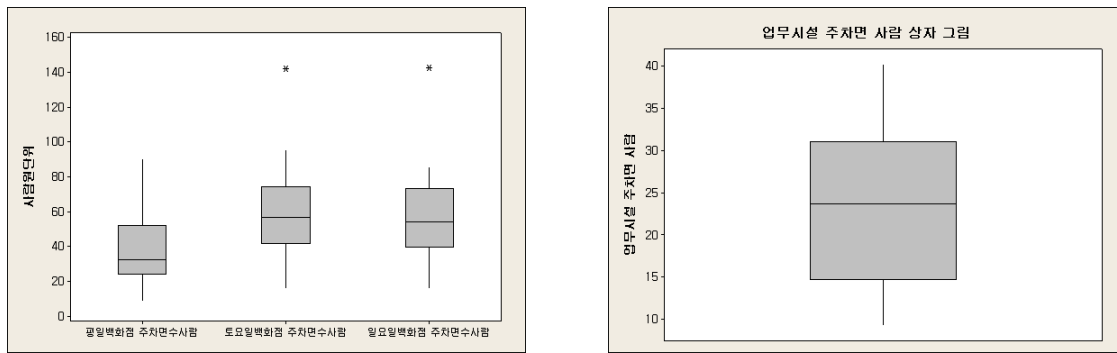


< 업무시설의 사람유발원단위 (주차면수 기준) >

<그림 4-18> 업무시설의 단위지표별 사람유발원단위

3) 특이값 제거 분석결과

- 교통유발원단위는 대푯값으로 산술평균을 기준으로 산출하기 때문에 이상치(극단값)에 의해 영향을 받을 수도 있음. 이에 절삭평균을 산정하기 위해서 상자그림을 통해 극단값의 존재여부를 검토함
- 상자그림 분석결과 백화점 사람유발원단위는 대구백화점 원단위 중 토요일 142.2(명/면), 일요일 142.9(명/면)는 상한의 범위를 벗어나 존재하기 때문에 잠재적인 특이점(potential outlier)일 가능성이 높은 것으로 분석되었음
- 상자그림 분석결과 업무시설 사람원단위는 잠재적인 특이점이 없는 것으로 분석됨



<그림 4-19> 주차면수를 이용한 용도시설의 사람유발원단위 상자그림

- 상자그림 분석을 통해 특이점 유무를 검토한 결과 백화점 평일을 제외한 모든 경우에 특이점이 존재하므로 특이점 제외한 후 평균을 산출한 결과 백화점 토요일은 59.9(명/면)에서 55.6(명/면)로, 일요일의 경우 56.3(명/면)에서 51.8(명/면)로 감소하였음
- 평균은 극단값에 많은 영향을 받기 때문에 극단값의 영향을 적게 받는 중위수도 산출하여 비교함. 중위수는 백화점 평일 32.7(명/면), 토요일 56.9(명/면), 일요일 54.0(명/면)로 평균보다 작았으며, 업무시설 23.7(명/면)로 평균보다도 크게 나타남

<표 4-32> 전국 사람유발원단위(총유출입인원/주차면수)

시설용도	요 일	평 균 (특이치포함)	표본수	평 균 (특이치제외)	표본수	중위수 (특이치포함)	표본수
백화점	평 일	37.0	20	37.0	20	32.7	20
	토요일	59.9	20	55.6	19	56.9	20
	일요일	56.3	20	51.8	19	54.0	20
업무시설	평 일	23.3	20	23.3	20	23.7	20

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

- 같은 방식으로 특성변수 기준의 유발원단위를 상자그림분석한 결과 종사자 기준시 백화점 시설의 경우에만 이상치가 발견되어 이를 제외한 사람유발원단위를 산출하였음

<표 4-33> 전국 사람유발원단위(총유출입인원/종사자수)

시설용도	요 일	평 균 (특이치포함)		평 균 (특이치제외)		중위수 (특이치포함)	
		표본수		표본수		표본수	
백화점	평 일	20.2	19	16.3	18	15.3	20
	토요일	33.1	19	28.9	18	30.8	20
	일요일	31.3	19	27.9	18	32.4	20
업무시설	평 일	5.8	15	5.8	15	4.6	15

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

- 점포수는 백화점의 특성변수로 주말에만 이상치가 발견되어 이를 제외한 분석을 수행

<표 4-34> 전국 사람유발원단위(총유출입인원/점포수)

시설용도	요 일	평 균 (특이치포함)		평 균 (특이치제외)		중위수 (특이치포함)	
		표본수		표본수		표본수	
백화점	평 일	63.8	20	63.8	20	56.5	20
	토요일	105.5	20	97.1	19	97.9	20
	일요일	97.3	20	91.2	19	92.3	20

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

- 상자그림 분석을 통해 특이점 유무를 검토한 결과 평일을 제외한 모든 경우에 특이점이 존재하여 특이점을 제외한 평균을 산출하고, 그 외 극단값에 영향을 적게 받는 중위수를 산출하여 비교하였음
- 특이치를 제외하고 평균을 산정한 결과 백화점 토요일은 964.8(명/1,000m²)에서 871.1(명/1,000m²)로, 일요일의 경우 918.3(명/1,000m²)에서 821.8(명/1,000m²)로, 업무시설의 경우 227.2(명/1,000m²)에서 217.0(명/1,000m²)로 감소하였음.
- 특이치를 제외한 평균이 중위수와 유사한 것으로 분석되었음

<표 4-35> 전국 사람유발원단위(총유출입인원/연면적 1,000m² • 일)

시설용도	요 일	평 균 (특이치포함)		평 균 (특이치제외)		중위수 (특이치포함)	
		표본수		표본수		표본수	
백화점	평 일	577.1	20	577.1	20	569.5	20
	토요일	964.8	20	871.1	19	791.0	20
	일요일	918.3	20	821.8	19	744.0	20
업무시설	평 일	227.2	20	217.0	19	202.5	20

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

나. 차량유발원단위

- 차량유발원단위는 차량 유출입통행량 조사결과를 근거로 시설별 표준화를 위하여 시설 용도별, 지역별, 요일별로 연면적(1,000m²)과 특성변수 값을 이용하여 각각 산정하며, 그 결과는 교통유발원단위로 나타남
- 백화점 시설의 경우 대체로 주말의 사람유발원단위 값이 평일에 비해 높게 조사됨
 - 주말의 경우 일요일보다는 토요일의 유발원단위가 더 크게 조사되었음
 - 백화점 시설의 사람유발원단위가 업무시설보다 크게 조사되었음
- 업무시설의 권역별 차량유발원단위의 경우 수도권, 대전충청권, 광주전라권은 전국 평균값보다 낮았으며, 부산울산권, 대구경북권은 전국 평균값보다 높게 나타남
- 동일지역의 동일 용도시설이라도 시설의 규모에 따라서 유출입 통행량이 표준화되기 때문에 차량유발원단위는 시설별로 차이가 있는 것으로 조사되었음

<표 4-36> 지역별 차량유발원단위(유출입차량/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전 국	평 일	100.3	44.5	0.44	20
		토요일	136.1	50.9	0.37	20
		일요일	131.7	50.3	0.38	20
	수도권	평 일	116.0	60.2	0.52	7
		토요일	142.1	57.0	0.40	7
		일요일	137.2	58.0	0.42	7
	대전충청권	평 일	61.9	48.2	0.78	3
		토요일	78.3	55.8	0.71	3
		일요일	80.1	65.4	0.82	3
	광주전라권	평 일	105.3	22.3	0.21	3
		토요일	165.8	3.6	0.02	3
		일요일	161.0	12.2	0.08	3
	부산울산권	평 일	92.0	25.1	0.27	5
		토요일	137.0	48.2	0.35	5
		일요일	129.4	41.2	0.32	5
	대구경북권	평 일	116.3	26.1	0.22	2
		토요일	155.3	26.0	0.17	2
		일요일	151.3	26.3	0.17	2
업무시설	전 국	평 일	44.7	27.6	0.62	20
	수도권	평 일	37.4	20.2	0.54	7
	대전충청권	평 일	36.2	15.5	0.43	3
	광주전라권	평 일	31.0	18.1	0.58	3
	부산울산권	평 일	63.2	43.5	0.69	5
	대구경북권	평 일	57.0	12.9	0.23	2

<표 4-37> 도시별 차량유발원단위(유출입차량/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지역	요일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	서울	평 일	114.5	39.7	0.35	4
		토요일	148.7	29.6	0.20	4
		일요일	151.4	28.5	0.19	4
	인천	평 일	137.9	121.0	0.88	2
		토요일	142.5	126.3	0.89	2
		일요일	117.5	126.0	1.07	2
	수원	평 일	78.0	-	-	1
		토요일	115.2	-	-	1
		일요일	120.3	-	-	1
	대전	평 일	75.8	59.1	0.78	2
		토요일	96.1	65.8	0.68	2
		일요일	102.0	75.5	0.74	2
	청주	평 일	34.2	-	-	1
		토요일	42.8	-	-	1
		일요일	36.5	-	-	1
	광주	평 일	93.0	8.6	0.09	2
		토요일	166.5	4.7	0.03	2
		일요일	167.4	7.3	0.04	2
	전주	평 일	130.1	-	-	1
		토요일	164.3	-	-	1
		일요일	148.3	-	-	1
	부산	평 일	96.9	37.6	0.39	2
		토요일	128.6	26.1	0.20	2
		일요일	121.1	21.7	0.18	2
	울산	평 일	75.6	1.6	0.02	2
		토요일	130.1	86.1	0.66	2
		일요일	123.3	72.9	0.59	2
	창원	평 일	115.0	-	-	1
		토요일	167.8	-	-	1
		일요일	157.9	-	-	1
	대구	평 일	116.3	26.1	0.22	2
		토요일	155.3	26.0	0.17	2
		일요일	151.3	26.3	0.17	2
업무시설	서울	평 일	22.0	8.8	0.40	4
	인천	평 일	57.0	1.9	0.03	2
	수원	평 일	59.9	-	-	1
	대전	평 일	29.3	14.2	0.48	2
	청주	평 일	49.8	-	-	1
	광주	평 일	38.6	17.5	0.45	2
	전주	평 일	15.8	-	-	1
	부산	평 일	43.6	24.7	0.57	2
	울산	평 일	86.4	71.2	0.82	2
	창원	평 일	56.0	-	-	1
	대구	평 일	57.0	12.9	0.23	2

<표 4-38> 개별 시설별 차량유발원단위(유출입차량/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지역	시설명	요일	차량유발원단위
백화점	서울	롯데백화점 강남점	평 일	141.9
			토요일	174.1
			일요일	171.5
		현대백화점 압구정점	평 일	155.1
			토요일	174.5
			일요일	179.2
		현대백화점 천호점	평 일	81.8
			토요일	122.2
			일요일	120.2
		현대백화점 미아점	평 일	79.2
			토요일	123.9
			일요일	134.5
	인천	롯데백화점 부평점	평 일	223.5
			토요일	231.8
			일요일	206.6
		서경백화점	평 일	52.3
			토요일	53.2
	수원	갤러리아 수원점	일요일	28.4
			평 일	78.0
			토요일	115.2
	대전	백화점세이((구)세이백화점)	일요일	120.3
			평 일	117.6
			토요일	142.7
		갤러리아 동백점	일요일	155.3
			평 일	33.9
			토요일	49.6
	광주	현대백화점 광주점	일요일	48.6
			평 일	99.0
			토요일	163.1
		롯데백화점 광주점	일요일	162.2
			평 일	86.9
			토요일	169.9
	청주	흥업백화점	일요일	172.6
			평 일	34.2
			토요일	42.8
	전주	롯데백화점 전주점	일요일	36.5
			평 일	130.1
			토요일	164.3
			일요일	148.3

<표 4-38> 개별 시설별 차량유발원단위(유출입차량/연면적1,000m²일)(계속)

시설용도	지역	시설명	요일	차량유발원단위
백화점	대구	동아백화점 수성점	평 일	97.8
			토요일	136.9
			일요일	132.7
		대구백화점	평 일	134.8
			토요일	173.6
			일요일	169.9
	울산	현대백화점 울산점	평 일	76.8
			토요일	191.0
			일요일	174.9
		뉴코아아울렛 울산점	평 일	74.5
			토요일	69.2
			일요일	71.8
	부산	현대백화점 부산점	평 일	70.3
			토요일	110.1
			일요일	105.8
		뉴코아 아울렛 괴정점	평 일	123.5
			토요일	147.0
			일요일	136.5
	창원	롯데백화점 창원점	평 일	115.0
			토요일	167.8
			일요일	157.9
업무시설	서울	신한은행강남별관	평 일	15.7
		캐피탈타워	평 일	27.1
		LG U+ 용산사옥	평 일	13.6
		월드타워	평 일	31.7
	인천	르네상스빌딩	평 일	55.7
		삼성화재	평 일	58.4
	수원	SK브로드밴드(구)하나로텔레콤	평 일	59.9
	대전	삼성전자 둔산사옥	평 일	19.3
		SK 텔레콤	평 일	39.4
	광주	SK 텔레콤	평 일	51.0
		고려시멘트(현 교원빌딩)	평 일	26.2
	청주	SK 청주지점	평 일	49.8
	전주	SK 텔레콤	평 일	15.8
	대구	진석타워즈	평 일	47.9
		삼성생명빌딩	평 일	66.2
	울산	삼호빌딩	평 일	36.0
		교보생명빌딩	평 일	136.7
	부산	(주)종근당	평 일	26.1
		교보생명	평 일	61.1
	창원	알리안츠생명빌딩	평 일	56.0

<표 4-39> 지역별 차량유발원단위(유출입차량/특성변수)

시설용도	지 역	요 일	특성변수	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전 국	평 일	점포수	10.5	3.4	0.33	20
		토요일		14.5	5.6	0.39	20
		일요일		14.0	5.6	0.40	20
	수도권	평 일		10.4	1.6	0.15	7
		토요일		13.2	2.8	0.21	7
		일요일		12.7	4.5	0.36	7
	대전충청권	평 일		6.4	4.8	0.75	3
		토요일		8.2	5.7	0.69	3
		일요일		8.4	6.5	0.77	3
	광주전라권	평 일		10.3	5.5	0.53	3
		토요일		15.7	5.8	0.37	3
		일요일		15.2	5.1	0.34	3
	부산울산권	평 일		11.7	2.0	0.17	5
		토요일		17.6	6.8	0.39	5
		일요일		16.7	5.9	0.35	5
	대구경북권	평 일		14.1	1.4	0.10	2
		토요일		18.9	3.0	0.16	2
		일요일		18.4	2.8	0.15	2
	전 국	평 일	종사자수	3.3	2.1	0.64	20(19)
		토요일		4.6	2.6	0.57	20(19)
		일요일		4.4	2.3	0.52	20(19)
	수도권	평 일		2.9	1.3	0.45	7(6)
		토요일		3.6	1.1	0.31	7(6)
		일요일		3.5	0.8	0.23	7(6)
	대전충청권	평 일		2.2	1.0	0.45	3
		토요일		2.9	1.2	0.41	3
		일요일		2.9	1.5	0.52	3
	광주전라권	평 일		2.9	1.4	0.48	3
		토요일		4.5	1.3	0.29	3
		일요일		4.4	1.1	0.25	3
	부산울산권	평 일		4.7	3.4	0.72	5
		토요일		6.7	4.1	0.61	5
		일요일		6.3	3.7	0.59	5
	대구경북권	평 일		3.5	0.9	0.26	2
		토요일		4.8	1.5	0.31	2
		일요일		4.6	1.5	0.33	2
업무시설	전 국	평 일	종사자수	1.3	0.8	0.62	20(15)
	수도권	평 일		1.0	0.7	0.70	7(5)
	대전충청권	평 일		1.0	0.1	0.10	3(2)
	광주전라권	평 일		1.1	-	-	3(1)
	부산울산권	평 일		1.8	1.2	0.67	5(5)
	대구경북권	평 일		1.1	0.7	0.64	2(2)

주: 표본수 상의 ()는 지역별 전체 조사한 대상시설 중 종사자수에 대한 자료를 수집한 시설의 개수임

<표 4-40> 도시별 차량유발원단위(유출입차량/특성변수)

시설용도	지 역	요 일	특성변수	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	서 울	평 일	점포수	10.7	2.1	0.20	4
		토요일		14.3	2.5	0.17	4
		일요일		14.7	3.2	0.22	4
	인 천	평 일		9.9	0.8	0.08	2
		토요일		10.1	0.7	0.07	2
		일요일		7.1	2.1	0.30	2
	수 원	평 일		10.3	-	-	1
		토요일		15.2	-	-	1
		일요일		15.9	-	-	1
	대 전	평 일		8.5	4.3	0.51	2
		토요일		11.0	4.2	0.38	2
		일요일		11.5	5.2	0.45	2
	청 주	평 일		2.1	-	-	1
		토요일		2.7	-	-	1
		일요일		2.3	-	-	1
	광 주	평 일		7.3	2.2	0.30	2
		토요일		13.3	5.6	0.42	2
		일요일		13.4	5.8	0.43	2
	전 주	평 일		16.3	-	-	1
		토요일		20.6	-	-	1
		일요일		18.6	-	-	1
	부 산	평 일		9.9	1.1	0.11	2
		토요일		13.5	1.1	0.08	2
		일요일		12.7	1.4	0.11	2
	울 산	평 일		12.3	1.4	0.11	2
		토요일		20.3	11.2	0.55	2
		일요일		19.3	9.2	0.48	2
	창 원	평 일		14.1	-	-	1
		토요일		20.6	-	-	1
		일요일		19.4	-	-	1
	대 구	평 일		14.1	1.4	0.10	2
		토요일		18.9	3.0	0.16	2
		일요일		18.4	2.8	0.15	2

<표 4-41> 시설별 차량유발원단위(유출입차량/특성변수)

시설용도	지역	시설명	요일	특성변수	차량유발원단위
백화점	서울	롯데백화점 강남점	평 일	점포수	9.1
			토요일		11.1
			일요일		11.0
		현대백화점 압구정점	평 일		13.6
			토요일		15.3
			일요일		15.7
		현대백화점 천호점	평 일		9.1
			토요일		13.7
			일요일		13.4
		현대백화점 미아점	평 일		10.9
			토요일		17.1
			일요일		18.5
	인천	롯데백화점 부평점	평 일		9.3
			토요일		9.7
			일요일		8.6
		서경백화점	평 일		10.4
			토요일		10.6
			일요일		5.7
	수원	갤러리아 수원점	평 일		10.3
			토요일		15.2
			일요일		15.9
	대전	백화점세이 (구)세이백화점	평 일		11.5
			토요일		14.0
			일요일		15.2
		갤러리아 동백점	평 일		5.5
			토요일		8.0
			일요일		7.8
	광주	현대백화점 광주점	평 일		5.7
			토요일		9.4
			일요일		9.3
		롯데백화점 광주점	평 일		8.8
			토요일		17.3
			일요일		17.6
	청주	흥업백화점	평 일		2.1
			토요일		2.7
			일요일		2.3
	전주	롯데백화점 전주점	평 일		16.3
			토요일		20.6
			일요일		18.6

<표 4-42> 개별 시설별 차량유발원단위(유출입차량/특정변수값)

시설용도	지역	시설명	요일	특성변수값	차량유발원단위
백화점	대구	동아백화점 수성점	평 일	점포수	15.0
			토요일		21.1
			일요일		20.4
		대구백화점	평 일		13.1
			토요일		16.8
			일요일		16.5
	울산	현대백화점 울산점	평 일		11.4
			토요일		28.3
			일요일		25.9
		뉴코아아울렛 울산점	평 일		13.3
			토요일		12.4
			일요일		12.8
	부산	현대백화점 부산점	평 일		9.1
			토요일		14.3
			일요일		13.7
		뉴코아 아울렛 괴정점	평 일		10.6
			토요일		12.7
			일요일		11.7
	창원	롯데백화점 창원점	평 일		14.1
			토요일		20.6
			일요일		19.4

<표 4-43> 백화점 도시별 차량유발원단위(유출입차량/특성변수)

시설용도	지 역	요 일	특성변수	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	서 울	평 일	종사자수	2.4	0.7	0.29	4
		토요일		3.1	0.5	0.16	4
		일요일		3.2	0.4	0.13	4
	인 천	평 일		5.4	-	-	1
		토요일		5.6	-	-	1
		일요일		5.0	-	-	1
	수 원	평 일		2.4	-	-	1
		토요일		3.5	-	-	1
		일요일		3.7	-	-	1
	대 전	평 일		2.7	0.8	0.30	2
		토요일		3.6	0.6	0.17	2
		일요일		3.7	0.9	0.24	2
	청 주	평 일		1.3	-	-	1
		토요일		1.6	-	-	1
		일요일		1.3	-	-	1
	광 주	평 일		2.2	0.3	0.14	2
		토요일		3.9	1.1	0.28	2
		일요일		3.9	1.1	0.28	2
	전 주	평 일		4.5	-	-	1
		토요일		5.7	-	-	1
		일요일		5.2	-	-	1
	부 산	평 일		6.1	6.3	1.03	2
		토요일		7.5	7.1	0.95	2
		일요일		7.0	6.5	0.93	2
	울 산	평 일		3.7	0.0	0.00	2
		토요일		6.2	4.0	0.65	2
		일요일		5.9	3.4	0.58	2
	창 원	평 일		4.0	-	-	1
		토요일		5.8	-	-	1
		일요일		5.4	-	-	1
	대 구	평 일		3.5	0.9	0.26	2
		토요일		4.8	1.5	0.31	2
		일요일		4.6	1.5	0.33	2
업무시설	서 울	평 일	종사자수	0.3	0.0	0	4(2)
	인 천	평 일		1.7	0.1	0.07	2(1)
	수 원	평 일		1.1	-	-	1(1)
	대 전	평 일		1.0	-	-	2(1)
	청 주	평 일		1.1	-	-	1(1)
	광 주	평 일		1.1	-	-	2(1)
	전 주	평 일		-	-	-	1(-)
	부 산	평 일		0.7	0.5	0.69	2(2)
	울 산	평 일		2.3	0.6	0.28	2(2)
	창 원	평 일		3.1	-	-	1(1)
	대 구	평 일		1.1	0.7	0.64	2(1)

주: 표본수 상의 ()는 지역별 전체 조사한 대상시설 중 종사자수에 대한 자료를 수집한 시설의 개수임

<표 4-44> 시설별 차량유발원단위(유출입차량/특성변수)

시설용도	지역	시설명	요일	특성변수값	차량유발원단위
백화점	서울	롯데백화점 강남점	평 일	종사자수	3.0
			토요일		3.7
			일요일		3.6
		현대백화점 압구정점	평 일		2.9
			토요일		3.3
			일요일		3.4
		현대백화점 천호점	평 일		1.7
			토요일		2.6
			일요일		2.6
		현대백화점 미아점	평 일		1.8
			토요일		2.9
			일요일		3.1
	인천	롯데백화점 부평점	평 일		5.4
			토요일		5.6
			일요일		5.0
		서경백화점	평 일		-
			토요일		-
			일요일		-
	수원	갤러리아 수원점	평 일		2.4
			토요일		3.5
			일요일		3.7
	대전	백화점세이 ((구)세이백화점)	평 일		3.3
			토요일		4.0
			일요일		4.4
		갤러리아 동백점	평 일		2.1
			토요일		3.1
			일요일		3.1
	광주	현대백화점 광주점	평 일		1.9
			토요일		3.2
			일요일		3.1
		롯데백화점 광주점	평 일		2.4
			토요일		4.7
			일요일		4.7
	청주	흥업백화점	평 일		1.3
			토요일		1.6
			일요일		1.3
	전주	롯데백화점 전주점	평 일		4.5
			토요일		5.7
			일요일		5.2

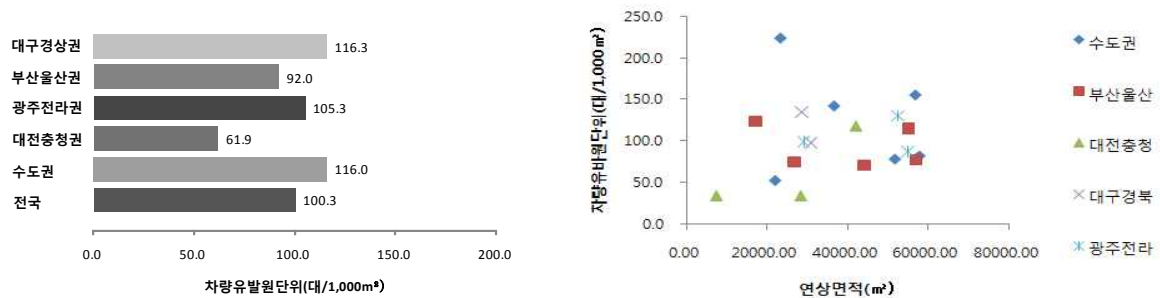
<표 4-44> 시설별 차량유발원단위(유출입차량/특성변수)(계속)

시설용도	지역	시설명	요일	특성변수	차량유발원단위
백화점	대구	동아백화점 수성점	평 일	종사자수	4.2
			토요일		5.9
			일요일		5.7
		대구백화점	평 일		2.9
			토요일		3.7
			일요일		3.6
	울산	현대백화점 울산점	평 일		3.6
			토요일		9.1
			일요일		8.3
		뉴코아아울렛 울산점	평 일		3.7
			토요일		3.4
			일요일		3.5
	부산	현대백화점 부산점	평 일		1.6
			토요일		2.6
			일요일		2.4
		뉴코아 아울렛 괴정점	평 일		10.5
			토요일		12.5
			일요일		11.6
	창원	롯데백화점 창원점	평 일		4.0
			토요일		5.8
			일요일		5.4
업무시설	서울	신한은행강남별관	평 일	종사자수	0.3
		캐피탈타워	평 일		-
		LG U+ 용산사옥	평 일		0.3
		월드타워	평 일		-
	인천	르네상스빌딩	평 일		1.6
		삼성화재	평 일		1.8
	수원	SK브로드밴드 (구)하나로텔레콤	평 일		1.1
	대전	삼성전자 둔산사옥	평 일		-
		SK 텔레콤	평 일		1.0
	광주	SK 텔레콤	평 일		1.1
		고려시멘트 (현 교원빌딩)	평 일		-
	청주	SK 청주지점	평 일		1.1
	전주	SK 텔레콤	평 일		-
	대구	진석타워즈	평 일		0.6
		삼성생명빌딩	평 일		1.6
	울산	삼호빌딩	평 일		2.7
		교보생명빌딩	평 일		1.8
	부산	(주)종근당	평 일		0.3
		교보생명	평 일		1.0
	창원	알리안츠생명빌딩	평 일		3.1

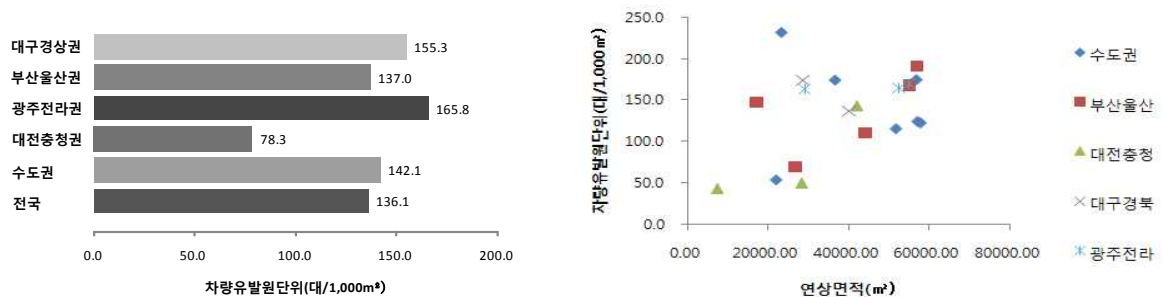
1) 백화점

- 연면적을 기준으로 한 20개 도시의 평균적인 백화점의 차량유발원단위는 평일 100.3 (대/1,000m²), 토요일 136.1(대/1,000m²), 일요일 131.7(대/1,000m²)로 나타남

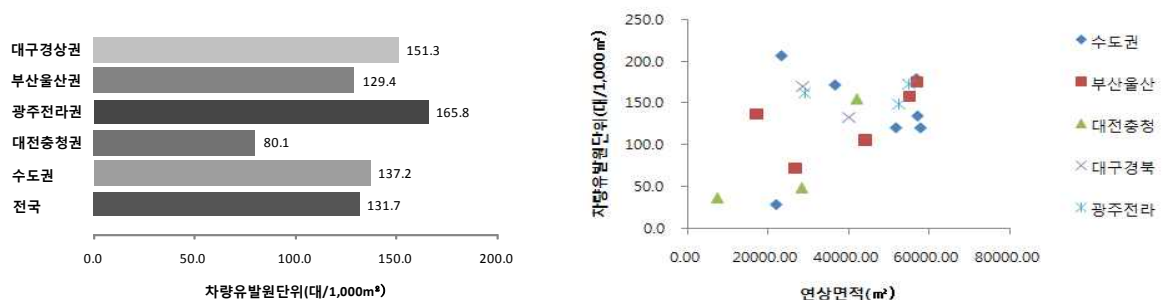
< 평 일 >



< 토 요 일 >



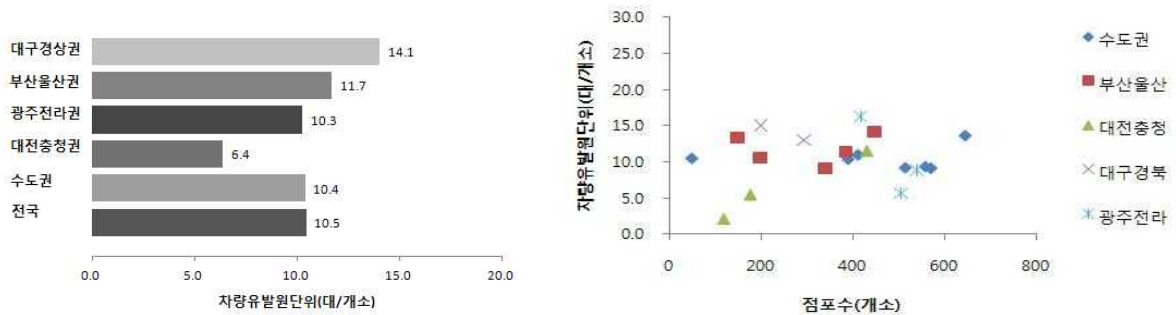
< 일 요 일 >



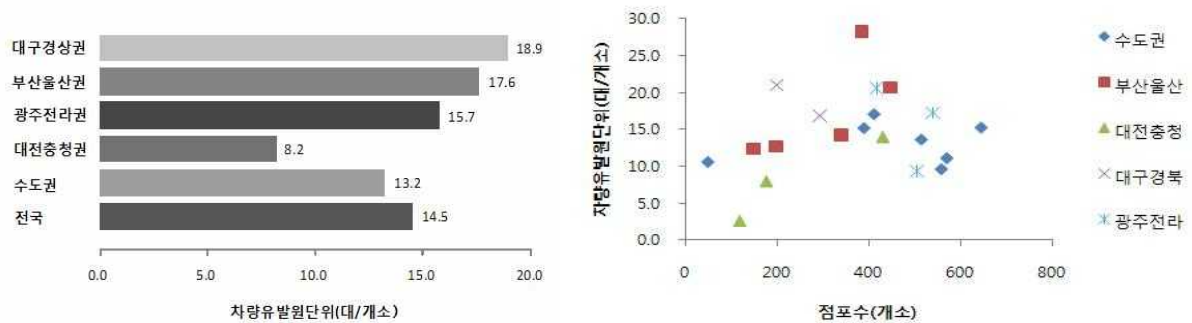
<그림 4-20> 백화점의 차량유발원단위 (연면적 기준)

- 또한 점포수를 기준으로 했을 경우 차량유발원단위는 평일에는 10.5(대/개소), 토요일 14.5(대/개소), 일요일 14.0(대/개소)로 각각 나타남

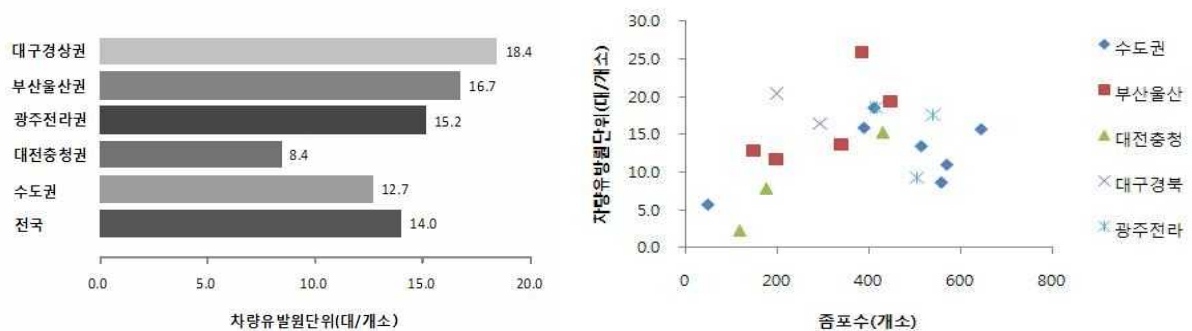
< 평 일 >



< 토 요 일 >



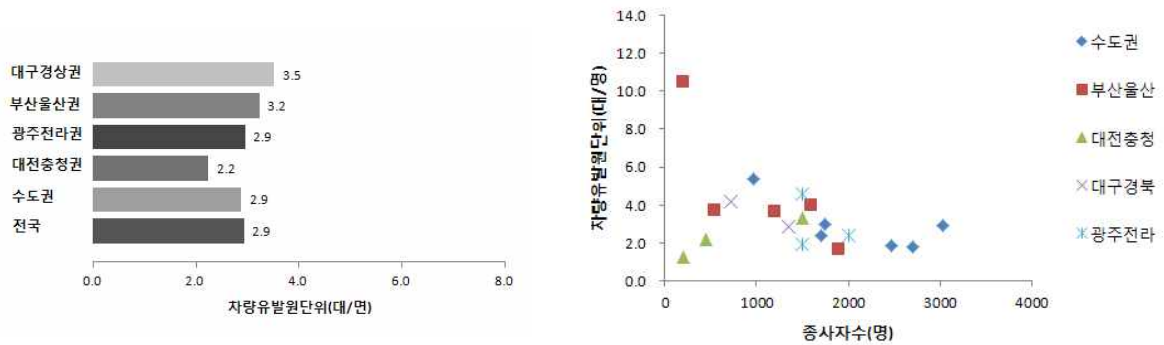
< 일 요 일 >



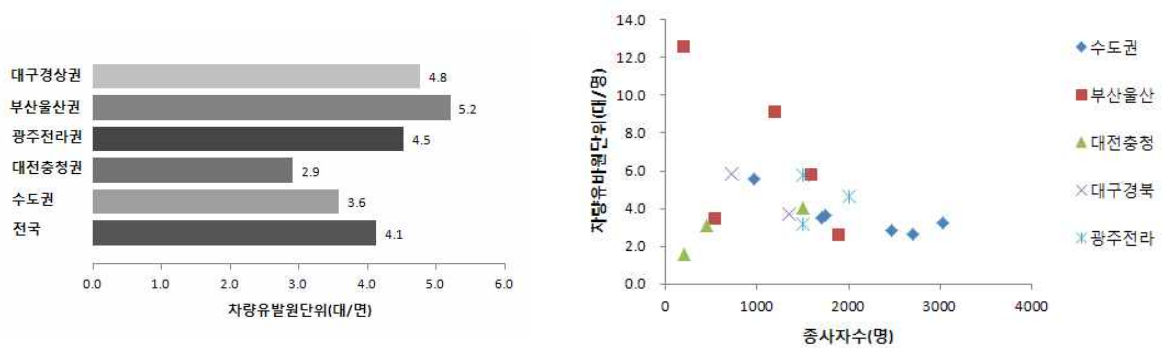
<그림 4-21> 백화점의 차량유발원단위 (점포수 기준)

- 종사자수를 기준으로 했을 경우 차량유발원단위는 평일에는 2.9(대/명), 토요일 4.1(대/명), 일요일 4.0(대/명)로 각각 나타남

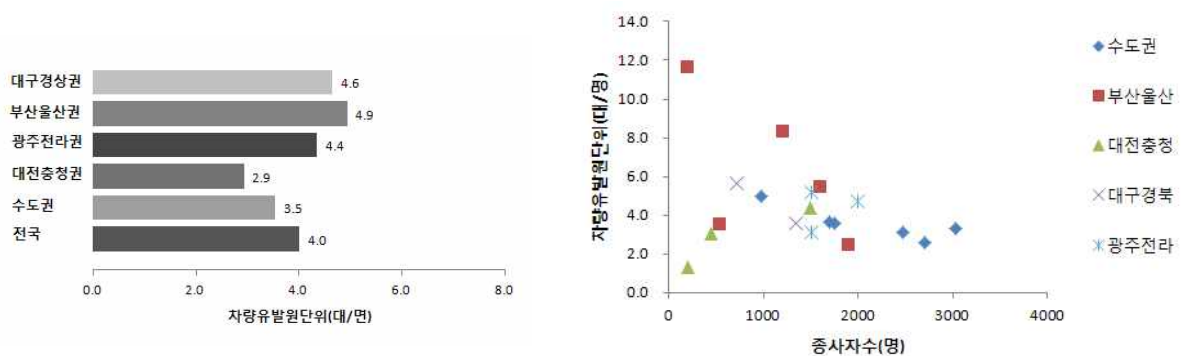
< 평 일 >



< 토 요 일 >



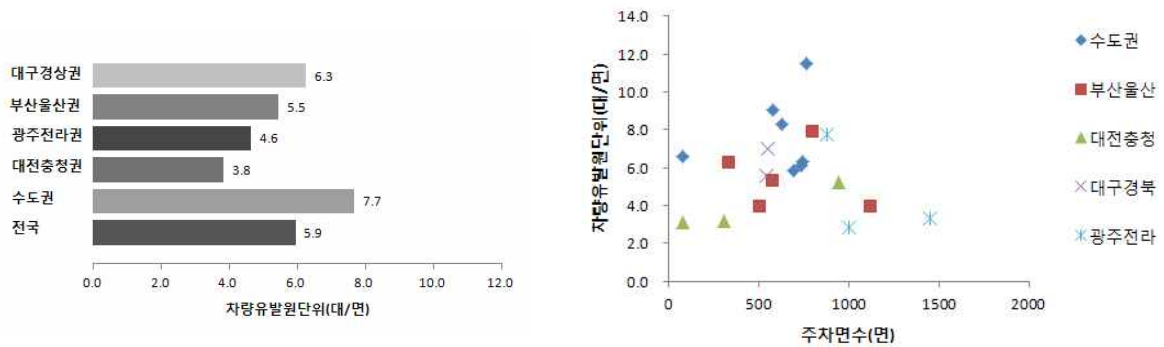
< 일 요 일 >



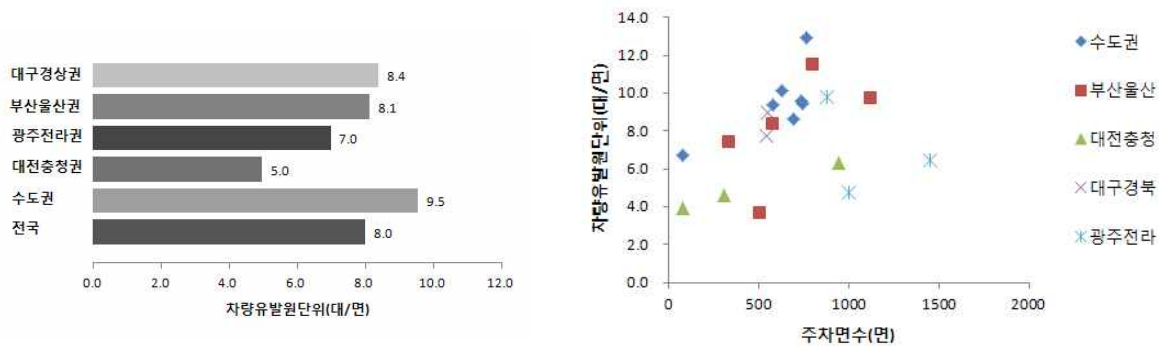
<그림 4-22> 백화점의 차량유발원단위 (종사자수 기준)

- 주차면수를 기준으로 했을 경우 차량유발원단위는 평일에는 5.9(대/면), 토요일 8.0(대/면), 일요일 7.7(대/면)로 각각 나타남

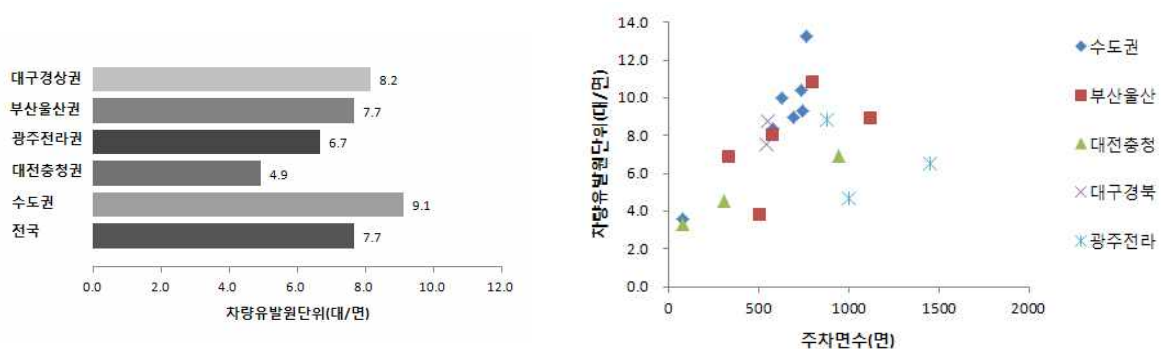
< 평 일 >



< 토 요 일 >



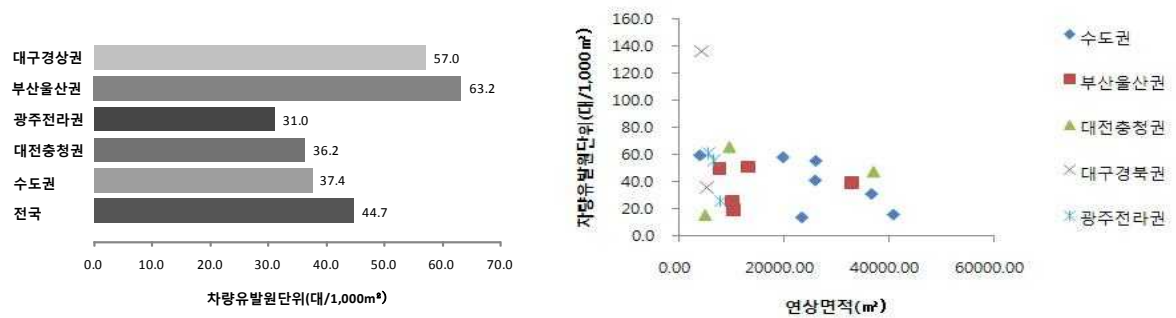
< 일 요 일 >



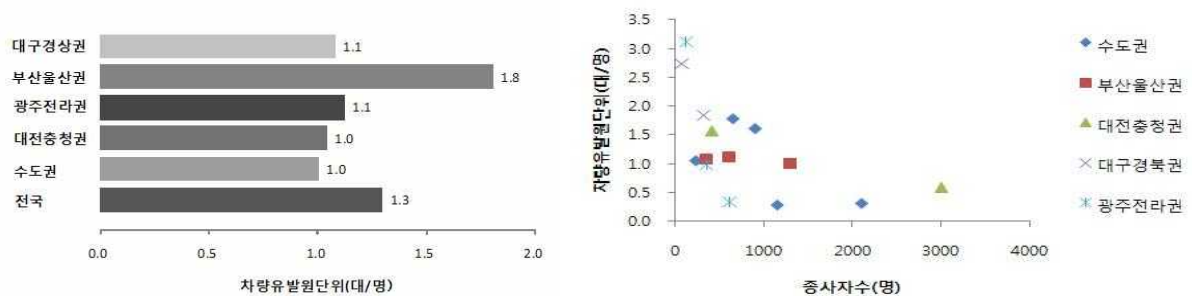
<그림 4-23> 백화점의 차량유발원단위 (주차면수 기준)

2) 업무시설

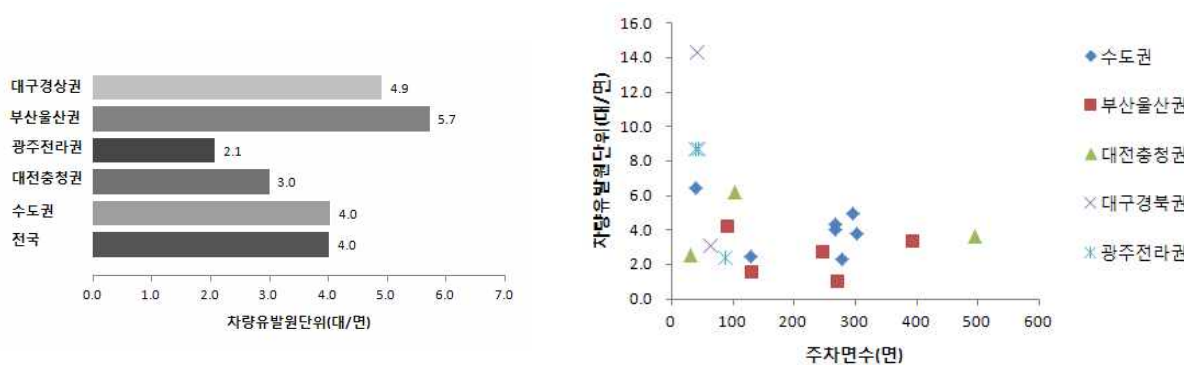
- 전국 20개 도시의 평균적인 업무시설 차량유발원단위는 약 227.2(대/1,000m²)으로 나타났으며, 시설물의 종사자수를 기준으로 했을 때는 5.8(대/명)로 나타남



<업무시설의 차량유발원단위 (연면적 기준)>



< 업무시설의 차량유발원단위 (종사자수 기준) >

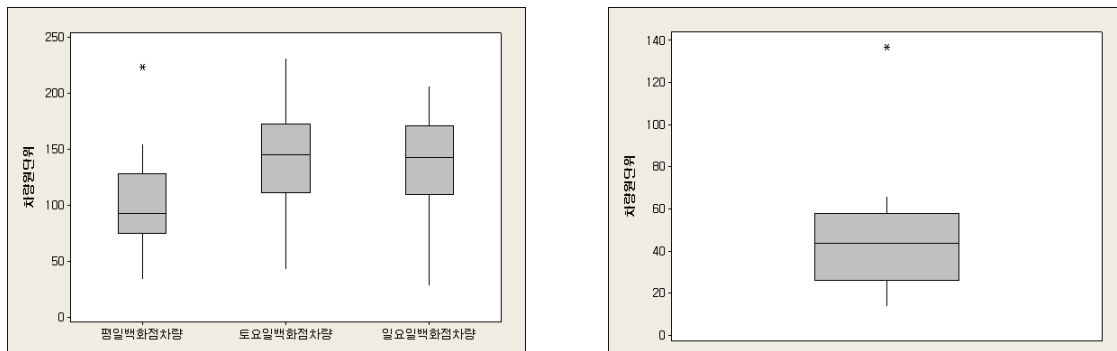


< 업무시설의 차량유발원단위 (주차면수 기준) >

<그림 4-24> 업무시설의 단위지표별 차량유발원단위

3) 특이값 제거 분석결과

- 교통유발원단위는 대푯값으로 산술평균을 근거로 산출하므로 이상치(극단값)에 의해 영향을 받을 수도 있음. 절삭평균을 산정하기 위해서 상자그림을 통해 극단값의 존재 여부를 검토함
- 상자그림으로 분석결과 백화점 차량 유발원단위는 롯데백화점 부평점의 평일 차량원단위가 223.5(대/1,000m²)로 상한의 범위를 벗어나 존재하기 때문에 잠재적인 특이점(potential outlier)일 가능성이 높음
- 상자그림 분석결과 업무시설 차량원단위는 울산 교보생명 136.7(대/1,000m²)이 상한 범위를 벗어나 존재하기 때문에 잠재적인 특이점(potential outlier)일 가능성이 높음



<그림 4-25> 면적 원단위를 이용한 용도시설의 차량유발원단위 상자그림

- 상자그림 분석결과 백화점 평일과 업무시설의 경우에 특이점이 존재하여 특이점 제외 후 평균산출 결과 백화점 평일은 100.3(대/1,000m²)에서 93.8(대/1,000m²)로, 업무시설의 경우 44.7(대/1,000m²)에서 39.8(대/1,000m²)로 감소하였음
- 극단값의 영향을 적게 받는 중위수도 산출하여 비교한 결과는 다음과 같음

<표 4-45> 차량유발원단위(총유출입차량/1,000m² · 일)

시설용도	요 일	평 균 (특이치포함)		평 균 (특이치제외)		중위수 (특이치포함)	
			표본수		표본수		표본수
백화점	평 일	100.3	20	93.8	19	92.4	20
	토요일	136.1	20	136.1	20	144.8	20
	일요일	131.7	20	131.7	20	142.4	20
업무시설	평 일	44.7	20	39.8	19	43.7	20

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

- 같은 방식으로 특성변수 기준의 유발원단위를 상자그림분석한 결과 점포수 기준시 청주 흥업 백화점 시설의 경우에만 이상치가 발견되어 이를 제외한 차량유발원단위를 산출하였음

<표 4-46> 차량유발원단위(총유출입차량/점포수)

시설용도	요 일	평 균		평 균		중위수	
		(특이치포함)	표본수	(특이치제외)	표본수	(특이치포함)	표본수
백화점	평 일	10.5	20	10.9	19	10.5	20
	토요일	14.5	20	13.8	19	14.1	20
	일요일	14.0	20	14.0	20	14.4	20

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

- 종사자수를 기준으로 상자그림분석한 결과 백화점의 경우에만 이상치가 발견되어 이를 제외한 차량유발원단위를 산출하였음

<표 4-47> 차량유발원단위(총유출입차량/종사자수)

시설용도	요 일	평 균		평 균		중위수	
		(특이치포함)	표본수	(특이치제외)	표본수	(특이치포함)	표본수
백화점	평 일	3.3	19	2.9	18	2.9	19
	토요일	4.6	19	4.1	18	3.7	19
	일요일	4.4	19	4.0	18	3.6	19
업무시설	평 일	1.3	15	1.3	15	1.1	15

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

- 주차면수를 기준으로 상자그림분석한 결과 업무시설의 경우에만 이상치가 발견되어 이를 제외한 차량유발원단위를 산출하였음

<표 4-48> 차량유발원단위(총유출입차량/주차면수)

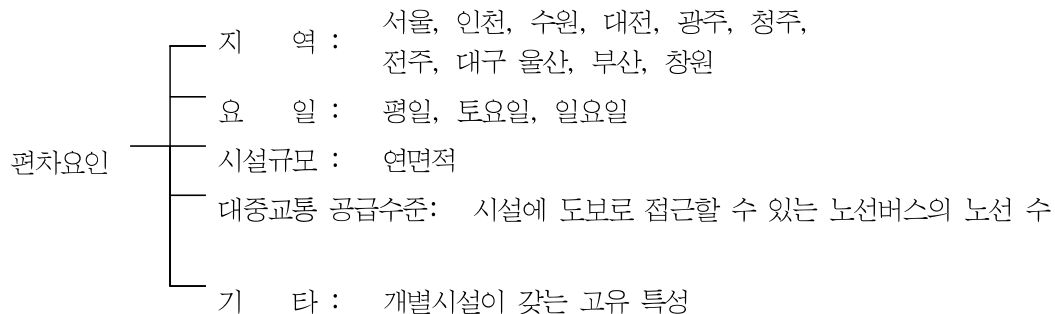
시설용도	요 일	평 균		평 균		중위수	
		(특이치포함)	표본수	(특이치제외)	표본수	(특이치포함)	표본수
백화점	평 일	5.9	20	5.9	20	5.9	20
	토요일	8.0	20	8.0	20	8.5	20
	일요일	7.7	20	7.7	20	8.1	20
업무시설	평 일	4.5	20	4.0	19	3.7	20

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

제3절 교통유발원단위 검토

1. 동일용도별/지역별 원단위 비교

- 전 절에서 나타낸 교통유발원단위 산정결과를 보아 알 수 있듯이 개별 시설의 교통유발 원단위 간에는 크고 작은 편차가 존재함
- 본 연구에서는 이 같은 편차를 발생시키는 대표적인 편차요인으로 입지 특성을 나타내는 지역과 요일특성을 나타내는 평일, 주말을 비롯해 시설규모, 교통시설공급수준 등을 들어, 교통유발원단위와 이들과의 관계를 분석함



<교통유발원단위의 편차요인>

- 요일을 기준으로 한 분석의 경우, 모든 시설용도에 대해 평일 조사가 실시되었으며 일반적으로 요일의 영향을 많이 받는 백화점에 대해 토요일, 일요일에 대한 추가조사가 실시된 바, 이에 기초해 각각 평일과 토요일, 일요일로 분석함
- 시설규모구분은 5,000m²이하를 소규모로, 5,000m² ~ 15,000m²사이를 중규모로, 15,000m² 이상을 대규모로 구분함
- 대중교통공급수준은 시설을 중심으로 500m반경 내의 노선버스의 노선수로 함
- 상술한 편차요인은 서로 독립의 관계에 있다는 가정 하에 편차요인에 의한 영향에 대해 개별적으로 분석함과 동시에 다음에 나타내는 식을 이용하여 종합적인 분석을 실시함

$$y_i^{(k)} = \alpha + \beta_1 l + \beta_2 w + \beta_3 s + \beta_4 b + \epsilon_i$$

여기서,

$y_i^{(k)}$: (k)시설용도에 해당하는 개별시설 i의 교통유발원단위

l : (k)시설용도에 해당하는 개별시설 i이 위치한 지역

w : (k)시설용도에 해당하는 개별시설 i의 조사요인

b : (k)시설용도에 해당하는 개별시설 i의 500m반경 내의 노선버스의 노선수와 지하철 역수

ϵ : 오차항(그 밖의 요인에 의한 영향)

$\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$:파라미터

가. 지역별 교통유발 원단위의 특성

1) 분산분석에 의한 지역특성 분석

- 주어진 통계자료에 대해 다중분류를 통한 특서아악 방법이 많이 이용되고 있으나, 이 방법은 많은 표본수를 필요로 하며 이에 동반해 막대한 조사비용이 요구됨
- 반대로 적은 표본수를 다중분류하게 되면 정보에 대한 신뢰성의 저하가 우려됨
- 따라서 시설용도별 사람 · 차량유발원단위의 지역간 차의 유무검증을 통해 지역간 차의 무시가능 여부를 검토한 후 도시규모에 따른 대표적인 교통유발원단위를 제시할 필요가 있음
- 분석을 위해 개별시설의 단위지표당 유출입통행량(교통유발원단위)을 $Y_{ij}^{(k)}$ 로 나타내기로 함. 여기서 (k)는 시설용도를 나타내며 l은 지역을, j는 (k)시설용도의 l지역에 해당하는 개별시설을 나타냄
- (k)시설용도의 $Y_{ij}^{(k)}$ 는 l에 의한 편차와 그 밖의 요인에 의해 발생하는 편차로 구성된다고 가정함, 또 이들 간에는 상호독립의 관계가 성립한다고 가정하고 이를 식으로 나타내면 다음과 같음

$$Y_{ij}^{(k)} = \mu^{(k)} + a_l^{(k)} + \epsilon_{ij}^{(k)}$$

여기서

$\mu^{(k)}$: (k)시설용도의 평균

$a_l^{(k)}$: 지역효과 $\mu^{(k)}$ 에 대한 평균편차

$\epsilon^{(k)}$: 확률편차

- 따라서 $\sum a_1^{(k)} = 0$ 가 성립하며, $\epsilon^{(k)}$ 의 기댓값 $E[\epsilon] = 0$ 이고, 분산 $Var[\epsilon] = \sigma^2$ 이 됨.
- 시설용도별 개별시설의 교통유발원단위는 지역편차와 확률편차에 의존하며, 이들은 서로 무상관의 관계에 있다는 가정 하에 총 편차 중에서 이들이 차지하는 비율을 산출함
- 시설용도별 개별시설의 교통유발원단위가 갖는 총 편차 중 지역간 편차와 개별시설간 편차(확률편차)로 구분하여 각각 그들이 갖는 크기를 비교·분석함
- 여기서 편차의 크기를 다음의 식과 같이 분산으로 정의하여 각각 산출함. 아울러 개별 시설간 편차란 지역간 편차를 제외한 여타의 이유로 발생하는 모든 편차를 의미함

$$\begin{aligned}
 \sigma_{(k)}^2 &= \frac{1}{N^{(k)}} \sum_l \sum_j \{Y_{lj}^{(k)} - E[Y^{(k)}]\}^2 \\
 &= \frac{1}{N^{(k)}} \sum_l \sum_j \{(Y_{lj}^{(k)} - E[Y_l^{(k)}]) + (E[Y_l^{(k)}] - E[Y^{(k)}])\}^2 \\
 &= \frac{1}{N^{(k)}} \sum_l \sum_j (Y_{lj}^{(k)} - E[Y_l^{(k)}])^2 + \frac{1}{N^{(k)}} \sum_l N_l^{(k)} (E[Y_l^{(k)}] - E[Y^{(k)}])^2 \\
 &= \text{개별시설간} + \text{지역간 편차}
 \end{aligned}$$

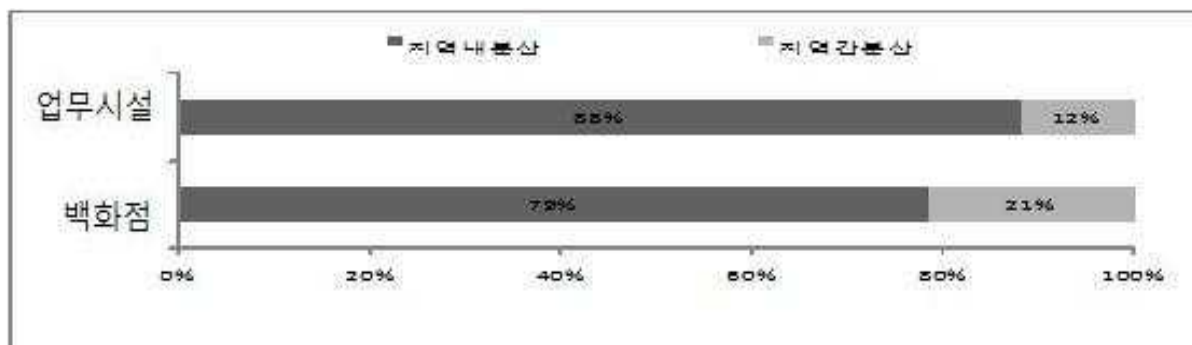
여기서 $N^{(k)}$: (k)시설 용도의 표본수

$N_l^{(k)}$: (k)시설용도 l지역의 표본수

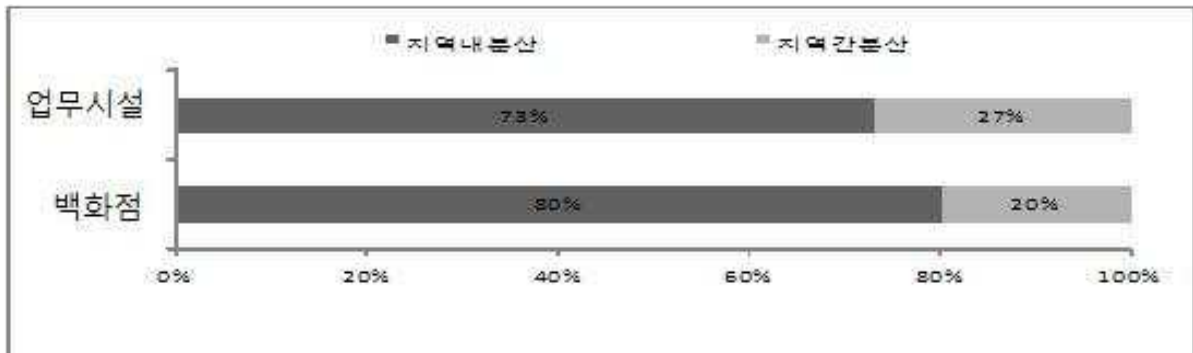
$E[Y^{(k)}]$: (k)시설용도의 교통유발원단위의 평균

$E[Y_l^{(k)}]$: (k)시설용도 l지역의 교통유발원단위의 평균

- 분석결과는 시설용도별 총 분산 중에서 지역내 분산 및 지역간 분산이 차지하는 비율로 나타냄



<그림 4-26> 사람유발원단위의 분산 구성비

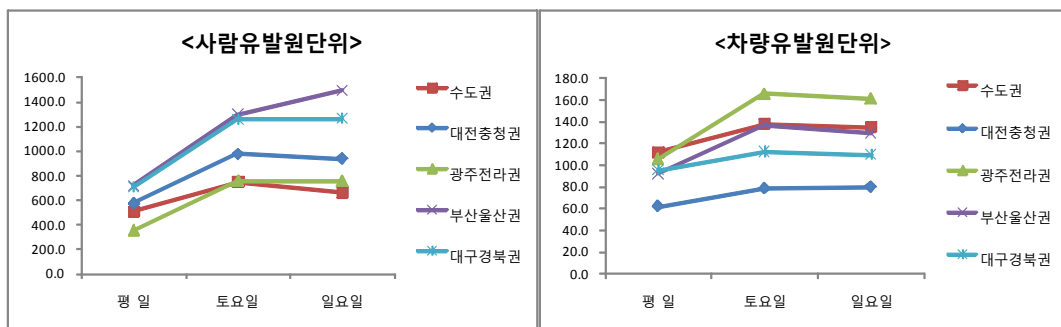


<그림 4-27> 차량유발원단위의 분산구성비

- 분석결과에 의하면 지역 간 편차는 30% 이내에 분포하여 무시 가능한 것으로 나타남
 - 사람유발원단위의 경우 업무시설 12%, 백화점 21%로 업무시설의 지역간 편차가 더 작고, 차량유발원단위의 경우 업무시설 27%, 백화점 20%로 업무시설의 지역간 편차가 더 크게 분석됨

나. 요일별 교통유발원단위의 특성

- 앞에서 설명한 지역별 교통유발원단위 특성분석기법을 이용하여 요일특성을 분석함. 단, 요일간 편차가 뚜렷하므로 분산분석을 이용한 요일간 및 요일 내 분산비에 관한 검토는 생략함
 - 백화점의 지역별 요일간 사람유발원단위, 차량유발원단위는 아래 그림과 같음

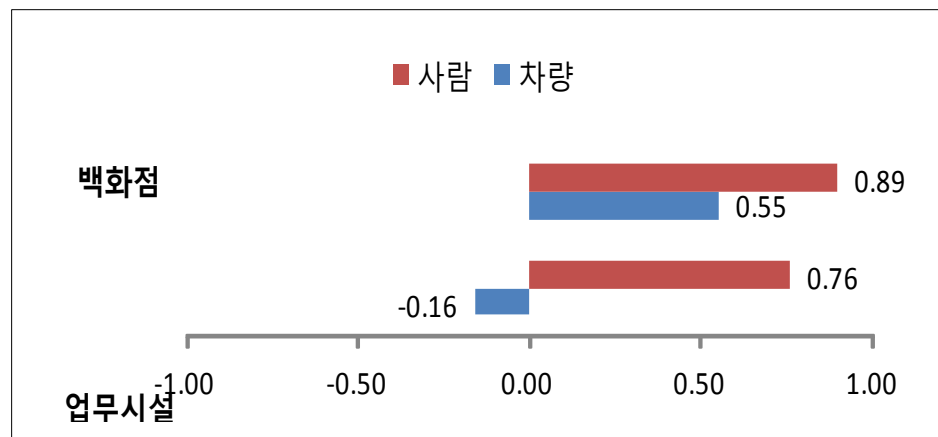


<그림 4-28> 지역별 요일간 사람유발원단위

- 위 그림의 결과를 보면, 백화점의 사람유발원단위는 평균적으로 평일에 비해 토·일요일이 1.7배 높은 것으로 나타났으며, 차량유발원단위의 경우 평균적으로 평일에 비해 토·일요일이 1.3배 규모로 나타남

다. 시설규모별 교통유발원단위의 특성

- 교통유발원단위의 크기에 영향을 미칠 것으로 생각되는 시설규모(연면적)에 대하여 상호간의 관계를 규명하여 표준적인 교통유발원단위 산출에 반영시키고자 함
- 분석방법은 시설용도별 교통유발원단위와 연면적 및 특성변수간에는 선형의 관계가 존재한다는 가정 하에 상관분석을 실시, 그 결과를 표로 나타냄.



<그림 4-29> 시설용도별 연면적과 교통유발원단위의 상관계수

<표 4-49> 시설용도별 연면적과 교통유발원단위의 상관관계(상관계수)

시설용도	사람원단위	차량원단위
백화점	0.55	-0.16
업무시설	0.89	0.76

- 결과를 보면 업무시설의 차량유발원단위와 연면적 간에는 음의 상관관계가 존재하며 이는 연면적이 큰 경우의 유발원단위는 연면적이 작은 경우의 원단위보다 작아지는 성질을 나타냄. 반대로 백화점의 사람유발원단위와 차량유발원단위, 업무시설의 사람유발원단위는 연면적과 비례하는 성질을 가지고 있음
 - 사람유발원단위가 차량유발원단위에 비해 연면적에 따라 상대적으로 더 크게 변화함
 - 백화점은 면적이 클수록 사람통행량, 차량통행량이 더 많아짐을 뜻함
 - 업무시설은 면적이 클수록 사람통행량(원단위)은 늘어나지만, 차량통행량은 상대적으로 감소함

2. 과거 교통유발원단위와 비교 검증

- 본 과업에서 산정한 교통유발원단위와 국내에서 작성된 기존의 교통유발원단위를 비교·검토함으로써 분석자료의 신뢰성 및 특징을 평가함
- 우리나라의 경우 대량의 교통수요를 유발할 우려가 있거나 대량의 교통수요를 처리하기 위한 사업을 시행하거나 시설을 설치하는 경우, 미리 당해 사업의 시행 또는 시설의 설치로 인하여 발생할 교통장애 등 교통상의 각종 문제점을 검토·분석하고 이에 대한 대책을 강구하기 위하여 새로 건축이 되는 시설물은 교통영향분석·개선대책 수립을 통한 평가를 받아 타당성을 인증받도록 규정하고 있음. 이때에 교통수요분석의 기초가 되는 자료로 교통유발원단위가 활용됨

가. 분석결과와 기존자료의 교통유발원단위 비교

1) 교통유발원단위 산정기준 비교

- 교통영향분석·개선대책 지침상의 인원통행발생량은 이들 활동인구의 통행량 증가율을 산정하여 정해지며, 시설완공 후 1년 및 목표 연도별 유출입 인구를 예측하게 됨으로써 인원 유출원단위를 산정하게 됨
- 교통영향평가시의 인원통행발생량의 경우, 원단위를 상근원단위와 방문원단위로 구분하여 분석하고 있으나, 본 조사에서는 상근·방문을 구분하지 않고 총량으로 분석함
- 교통영향평가시 적용하는 교통유발원단위는 사람통행량을 기준으로 하고 있어 발생교통량으로 산정시 수단별 분담률, 평균재차인원 등을 적용하는 과정에서 시설이나 지역특성을 충분히 고려하지 못하거나 충분한 조사결과를 확보하지 못하는 경우 유발교통량이 과소 혹은 과대 추정될 우려가 있음

2) 교통유발원단위 산정결과 비교

① 모든 표본의 원단위 비교분석

- 과거 조사(1999-2001년)와 본 조사의 모든 표본의 사람유발원단위에 대한 원단위 변화를 분석함

- 본 자료에서는 총연면적에서 주차면적을 제외한 영업면적으로 원단위를 산정하였으나, 과거 조사된 자료에서는 주차면적을 개별적으로 확인할 수 없어 자료의 일관성을 위하여 본 조사의 원단위도 총연면적으로 재산정하여 분석함

<표 4-50> 1999-2001년과 2010년 유발원단위 비교

항 목 \ 용 도	판매시설(백화점/쇼핑센터)						업무시설(사무실)	
	평 일		토요일		일요일		원단위	표본수
	원단위	표본수	원단위	표본수	원단위	표본수		
1999년 교통유발원단위 (사람총유출입통행량/총연면적)	767.1	144	1,085.6	144	1,118.5	141	338.9	236
본 분석 (사람총유출입통행량/총연면적)	485.5	20	770.4	20	733.9	20	174.6	20

- 1999년 교통유발원단위조사 백화점 표본수는 144개, 업무시설에 표본수 236개인 반면 본 분석의 백화점과 업무시설의 표본수는 30개 보다 적기 때문에 정규성 검토를 실시
- 백화점 평일(0.052)의 p-value가 0.05보다 크기 때문에 정규분포를 따르는 것으로 가정하고 동질성여부를 검토하기 위해 2-표본 t-검정을 사용하고, 백화점 토요일(0.005), 일요일(0.005) 업무시설(0.013)의 경우 모두 p-value가 0.05보다 작기 때문에 정규분포를 따르지 않는다고 가정하고 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney 검정을 사용함

<표 4-51> 2010년 사람유발원단위 정규성 검토

구분		Anderson-Darling 통계량	p-value
백화점	평 일	0.715	0.052
	토요일	2.003	<0.005
	일요일	2.260	<0.005
업무시설		0.953	0.013

- 2표본 t-검정 분석결과 p-value가 0.05보다 작게 산출되어 95% 유의 수준에서 유의함
 - 이는 귀무가설을 기각하므로 1999년 백화점 평일 사람유발 원단위와 2010년 백화점 평일 사람유발원단위는 차이가 있다고 볼 수 있음
 - 즉, 과거(1999-2001) 백화점 평일 사람유발 원단위가 더 크다고 볼 수 있음

<표 4-52> 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 2표본 t-검정 분석 (단위: 명/1,000m²)

구분		1999-2001년(N)		2010년(N)		T-value	P-value
		평균	표준편차	평균3	표준편차		
백화점	평일	N=144		N=20		3.93	0.000
		767	687	458	241		

- Mann-Whitey검정 분석결과 백화점 토요일 (0.6349) 과 일요일 (0.2807) 은 p-value가 0.05보다 크게 산출되어 95% 유의 수준에서 유의하지 않음
 - 귀무가설을 기각하지 못하여 두 원단위 간에 차이가 없다는 것을 의미
- 업무시설 (0.0008)의 경우 p-value가 0.05보다 작아 95% 유의수준에서 유의함
 - 귀무가설을 기각하기 때문에 과거와의 사람유발원단위는 동일하다고 볼 수 없음
 - 1999년 업무시설 사람발원단위가 2010년 원단위보다 더 크다고 볼 수 있음

<표 4-53> 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 Mann-Whitey검정 분석 (단위: 명/1,000m²)

구분		1999-2001년(N)	2010년(N)	P-value
		중위수	중위수	
백화점	토요일	N=144	N=20	0.6349
		718.9	630.2	
	일요일	N=141	N=20	0.2807
		735.2	610.6	
업무시설		N=236	N=20	0.0008
		255.93	152.86	

- 차량유발원단위도 사람유발원단위와 동일한 방법론을 적용하여 변화를 분석함

<표 4-54> 1999-2001년과 2010년 차량유발원단위 비교

용 도 항 목	판매시설(백화점/쇼핑센터)						업무시설(사무실)	
	평 일		토요일		일요일		원단위	표본수
	원단위	표본수	원단위	표본수	원단위	표본수		
1999-2001년 차량유발원단위 (차량총유출입통행량/총연면적)	141.	140	174.8	139	173.8	134	47.2	233
본 분석 (차량총유출입통행량/총연면적)	38.1	20	50.8	20	49.8	20	16.8	20

- 2010년 백화점과 업무시설의 표본수가 30보다 작기 때문에 정규성 검토를 실시함
- 백화점 토요일 (0.796) 과 일요일 (0.565) 은 정규분포를 따른다고 가정하고 동질성 검토를 위해 2-표본 t-검정을 사용하고, 백화점 평일 (0.027) 과 업무시설 (0.005) 의 경우 정규 분포를 따르지 않는다고 가정하고 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney 검정 시행

<표 4-55> 2010년 차량유발원단위 정규성 검토

구분		Anderson-Darling 통계량	p-value
백화점	평 일	0.927	0.027
	토요일	0.227	0.796
	일요일	0.294	0.565
업무시설		1.358	<0.005

- 백화점의 토요일 (0.000) 과 일요일 (0.000) 의 경우 p-value가 0.05보다 작게 산출되어 95% 유의 수준에서 유의함. 귀무가설을 기각하여 과거와 현재의 차량유발원단위는 차이가 있으며, 1999년의 원단위가 더 크다고 볼 수 있음

<표 4-56> 1999-2001년과 2010년 차량유발원단위 2표본 t-검정 분석 (단위:대/1,000m²)

구분		1999-2001년(N)		2010년(N)		T-value	P-value
		평균	표준편차	평균	표준편차		
백화점	토요일	N=139		N=20		6.80	0.000
		175.0	208.0	50.8	20.9		
	일요일	N=144		N=20		6.67	0.000
		174.0	208	49.8	20.9		

- Mann-Whitey검정 분석결과 백화점 평일 (0.000) 과 업무시설 (0.000) 의 p-value가 0.05 보다 작아 95% 유의수준에서 유의하다는 결과임. 귀무가설을 기각하여 과거와 현재의 차량유발원단위는 동일하다고 볼 수 없으며, 1999년의 원단위가 더 큼

<표 4-57> 1999-2001년과 2010년 차량유발원단위 Mann-Whitey 검정 분석 (단위:대/1,000m²)

구분		1999-2001년(N)	2010년(N)	P-value
		중위수	중위수	
백화점	평 일	N=140	N=20	0.000
		85.1	34.27	
업무시설		N=233	N=20	0.000
		34.4	15.0	

② 재조사된 표본의 교통유발원단위 비교분석

- 또한 본 조사의 대상 시설 중 1999년에 조사된 시설(백화점 13개, 업무시설 16개)에 대한 사람유발원단위의 변화를 분석함

<표 4-58> 2010년 조사시설 중 1999-2001년에도 조사된 시설

시설용도	시설명	시설용도	시설명
백화점	롯데백화점 강남점	업무시설	신한은행 강남별관
	현대백화점 천호점		LG U+ 용산사옥
	서경백화점		월드타워
	갤러리아 수원점		캐피탈타워
	백화점 세이		르네상스빌딩
	현대백화점 광주점		삼성화재빌딩
	흥업백화점		SK브로드밴드 수원점
	대구백화점 본점		삼성전자둔산사옥
	동아백화점 수성점		SK텔레콤 광주점
	현대백화점 울산점		교원빌딩
	뉴코아아울렛 괴정점		삼성생명빌딩 대구점
	현대백화점 부산점		진석타워즈
			교보생명빌딩 울산점
			삼호빌딩
			교보빌딩 부산점
			종근당 부산점
			알리안츠생명 생명

- 본 조사에서 재조사된 시설물에 대해서는 총연면적에서 주차면적을 제외한 연면적으로 사람유발원단위를 산정하여 분석함
- 백화점의 표본수 13개, 업무시설의 표본수 17개로 30개 보다 적기 때문에 정규성 검정을 실시함
- 1999년의 사람유발원단위(0.926)는 정규분포를 따르나(p-value가 0.05보다 큼), 2010년의 사람유발원단위는 백화점 평일(0.149) 사람유발원단위를 제외한 모든 p-value가 0.05보다 작기 때문에 정규분포를 따르지 않는다고 가정하고 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney 검정을 사용함

<표 4-59> 2010년 재조사된 시설의 사람유발원단위 정규성 검토

구분		1999-2001년		2010년	
		Anderson-Darling 통계량	p-value	Anderson-Darling 통계량	p-value
백화점	평 일	0.209	0.926	0.522	0.149
	토요일	0.261	0.647	1.056	0.006
	일요일	0.264	0.637	1.314	0.005
업무시설		0.362	0.402	1.092	0.005

- 백화점과 업무시설의 사람유발원단위는 시점차이에 의한 차이가 없는 것으로 검증됨
 - t-검정 분석결과 p-value가 0.853으로 95% 유의 수준에서 유의하지 않음
 - Mann-Whitey검정 분석결과 백화점 토요일(0.6816)과 일요일(0.1510), 업무시설(0.1683)의 p-value가 모두 95% 유의 수준에서 유의하지 않음
 - 모두 귀무가설 기각 못함

<표 4-60> 2010년 재조사된 시설의 사람유발원단위 2표본 t-검정 분석 (단위:명/1,000m²)

구분		1999-2001년(N)		2010년(N)		T-value	P-value
		평균	표준편차	평균	표준편차		
백화점	평일	N=13		N=13		1.07	0.853
		765	339	636	272		

<표 4-61> 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 Mann-Whitey검정 분석 (단위:명/1,000m²)

		1999-2001년(N)	2010년(N)	P-value
		중위수	중위수	
백화점	토요일	N=13	N=13	0.6816
		1,159.4	822.4	
	일요일	N=13	N=13	0.1510
		1,148.5	803.2	
업무시설		N=17	N=17	0.1683
		258.0	195.7	

- 사람원단위와 같은 방법으로 차량유발원단위를 분석함
- 백화점 평일(0.680)과 토요일(0.091) 모두 p-value가 0.05보다 크기 때문에 정규분포를 따르는 것으로 가정하여 2표본 t-검정을 통해 분석하고, 2010년 백화점 일요일(0.018)과 업무시설(0.022)의 p-value가 0.05보다 작기 때문에 정규분포를 따르지 않는다고 가정하고 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney 검정을 사용함

<표 4-62> 2010년 재조사된 시설의 차량유발원단위 정규성 검토

구분		1999-2001년		2010년	
		Anderson-Darling 통계량	p-value	Anderson-Darling 통계량	p-value
백화점	평 일	0.240	0.721	0.252	0.680
	토요일	0.477	0.196	0.604	0.091
	일요일	0.283	0.573	0.970	0.018
업무시설		0.309	0.522	0.856	0.022

- 백화점과 업무시설의 차량유발원단위는 시점차이에 의한 차이가 없는 것으로 검증됨
 - t-검정 분석결과 백화점 평일 (0.794) 과 토요일 (0.424) 모두 p-value가 0.05보다 크게 산출되어 95% 유의 수준에서 유의하지 않음
 - Mann-Whitey검정 분석결과 백화점 일요일 (0.4119), 업무시설 (0.5353)의 p-value가 모두 0.05보다 크게 산출되어 95% 유의 수준에서 유의하지 않음
 - 모두 귀무가설 기각 못함

<표 4-63> 2010년 재조사된 시설의 차량유발원단위 2표본 t-검정 분석 (단위:대/1,000m²)

구분		1999-2001년(N)		2010년(N)		T-value	P-value
		평균	표준편차	평균	표준편차		
백화점	평일	N=13		N=13		0.26	0.794
		94.3	37.0	90.6	33.7		
	토요일	N=13		N=13		-0.81	0.424
		117.7	45.7	132.7	48.1		

<표 4-64> 1999-2001년과 2010년 사람유발원단위 Mann-Whitey검정 분석 (단위:명/1,000m²)

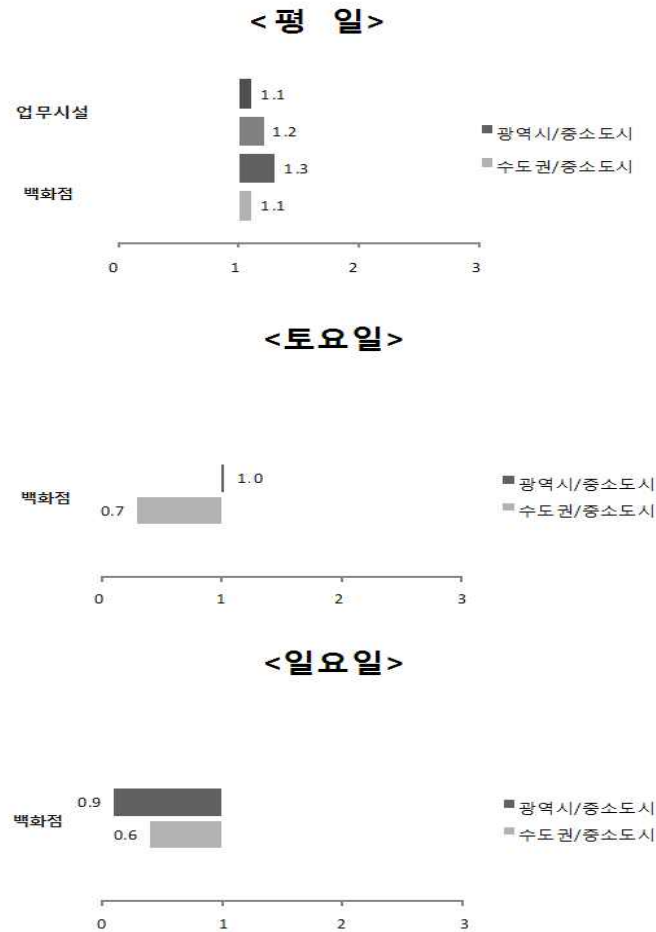
구분		1999-2001년(N)	2010년(N)	P-value
		중위수	중위수	
백화점	일요일	N=13	N=13	0.4119
		121.29	136.51	
업무시설		N=17	N=17	0.5353
		37.91	47.91	

나. 분석결과와 5개 광역시 및 수도권 교통유발원단위의 비교

- 지방 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)와 수도권(서울, 인천, 수원)에서 산출된 교통유발원단위조사결과의 비교를 통해 도시규모별 교통유발원단위 특성을 검토
- 교통유발원단위 비교는 도시규모별 시설용도별 요일별 교통유발원단위를 산정하여 중소도시에 대한 비율(즉, 수도권의 교통유발원단위/중소도시 교통유발원단위)을 계산

<표 4-65> 시설용도별 사람유발원단위 비교결과

시설용도	요일	사람유발원단위(명/1,000m ²)			수도권 중소도시	광역도시 중소도시
		수도권(A)	5개광역시(B)	중소도시(C)		
백화점	평 일	507.2	617.4	479.3	1.1	1.3
	토요일	748.4	1,028.2	1056.4	0.7	1.0
	일요일	643.3	974.2	1040.7	0.6	0.9
업무시설	평 일	245.8	228.8	206.4	1.2	1.1



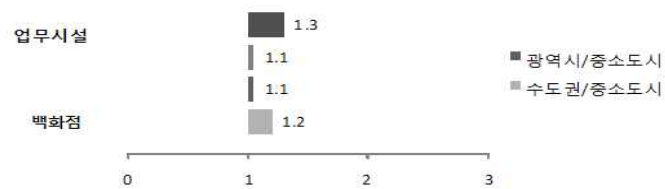
<그림 4-30> 도시규모별 사람유발원단위 비교

- 또한 차량유발원단위에 대한 비교결과를 보면 약 1.1~1.2배 정도를 나타내고 있어 도시규모에 따른 사람유발원단위간의 편차는 무시 가능한 정도인 것으로 보임.

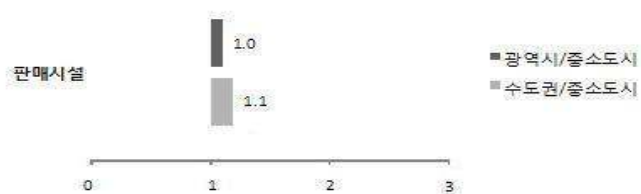
<표 4-66> 시설용도별 차량유발원단위 비교결과

시설용도	요일	차량유발원단위(대/1,000m ²)			수도권 중소도시	광역시 중소도시
		수도권(A)	5개광역시(B)	중소도시(C)		
백화점	평 일	111.9	87.3	93.1	1.2	0.9
	토요일	138.0	126.7	125.0	1.1	1.0
	일요일	135.0	124.6	114.2	1.2	1.1
업무시설	평 일	39.4	51.0	40.6	1.0	1.3

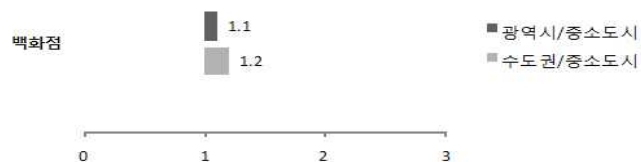
< 평 일 >



< 토요일 >



< 일요일 >



<그림 4-31> 도시규모별 차량유발원단위 비교

제4절 교통유발원단위조사 상세분석

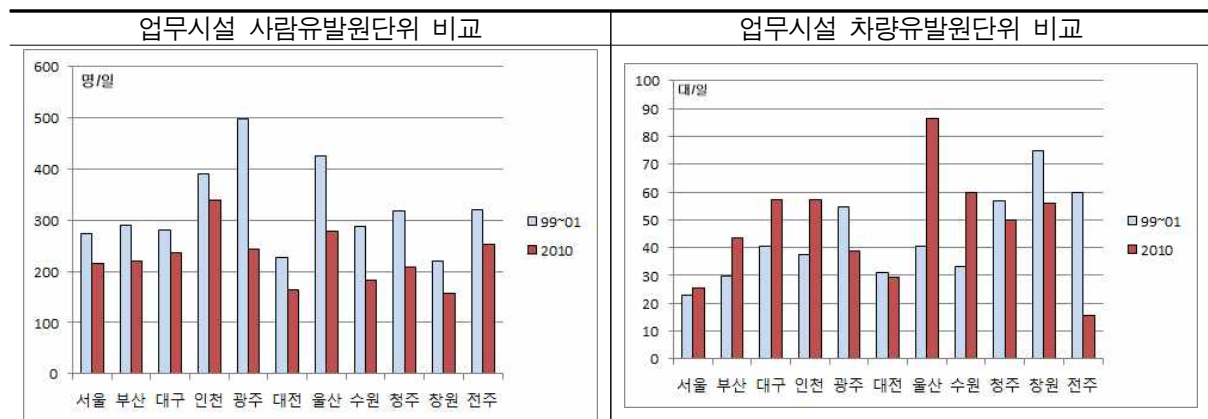
1. 교통유발원단위 변화

- 2010년 시행된 교통유발원단위조사와 1999-2001년 시행된 교통유발원단위조사 결과 산출된 교통유발원단위는 다음과 같음
- 업무시설의 경우 2010년 조사된 사람유발원단위가 과거 조사결과에 비해 낮게 조사된 반면에 차량유발원단위에서는 2010년 차량유발원단위가 과거 조사결과에 비해 높게 조사됨
- 백화점의 사람 및 차량 유발원단위가 업무시설의 원단위에 비해 높게 조사됨

<표 4-67> 도시별 업무시설 교통유발원단위 비교

단위: 사람-명/1,000㎡, 차량-대/1,000㎡

도시별	1999-2001년		2010년	
	사람유발	차량유발	사람유발	차량유발
서울	274.4	22.8	214.8	25.4
부산	289.7	29.8	220.0	43.6
대구	281.5	40.4	237.5	57.0
인천	391.7	37.3	339.8	57.0
광주	498.8	54.7	242.5	38.6
대전	227.8	30.9	165.1	29.3
울산	424.5	40.5	279.0	86.4
수원	288.4	33.2	181.9	59.9
청주	318.9	56.8	209.3	49.8
창원	220.8	74.7	157.2	56.0
전주	320.0	59.7	252.6	15.8

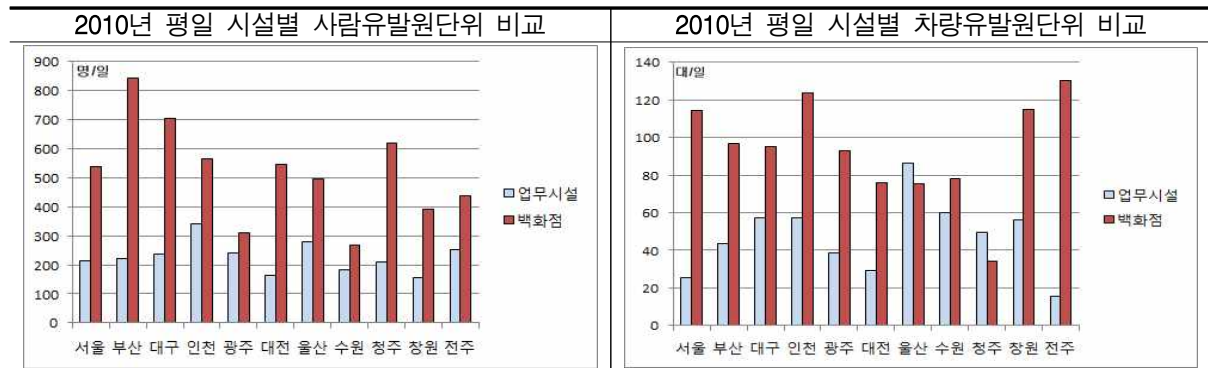


<그림 4-32> 업무시설 유발원단위 비교

<표 4-68> 도시별 백화점 교통유발원단위 비교

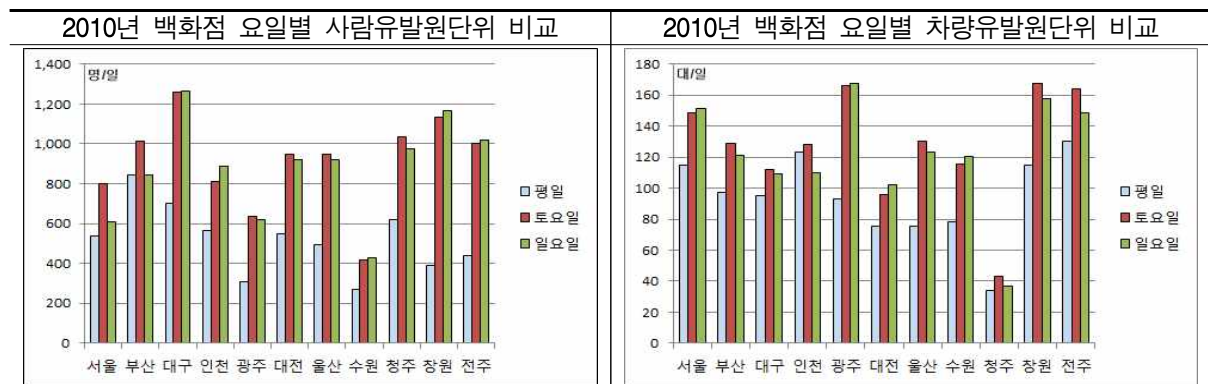
단위: 사람-명/1,000㎡, 차량-대/1,000㎡

도시별	1999-2001년						2010년					
	평일		토요일		일요일		평일		토요일		일요일	
	사람	차량	사람	차량	사람	차량	사람	차량	사람	차량	사람	차량
서울	1,193.6	115.6	1,616.2	137.2	1,657.7	142.9	537.4	114.5	799.5	148.7	610.3	151.4
부산	608.2	50.8	800.1	56.1	851.9	57.4	843.1	96.9	1,013.3	128.6	844.0	121.1
대구	981.2	220.4	1,661.4	333.4	1,968.0	366.3	703.5	95.2	1,258.8	112.3	1,264.3	109.4
인천	596.4	78.9	753.7	87.0	785.2	92.0	567.0	123.6	812.0	127.9	887.0	109.7
광주	670.3	97.9	997.4	122.8	1,164.0	132.4	310.3	93.0	636.9	166.5	619.3	167.4
대전	582.4	61.3	825.3	82.0	771.4	91.4	546.5	75.8	946.1	96.1	920.8	102.0
울산	1,060.3	245.6	1,450.6	297.6	1,065.7	197.5	494.6	75.6	946.1	130.1	920.8	123.3
수원	402.63	72.9	498.5	92.0	599.5	105.6	267.1	78.0	417.0	115.2	429.0	120.3
청주	1,170.0	231.2	1,863.9	331.5	1,544.9	301.7	620.4	34.2	1,036.8	42.8	976.5	36.5
전주	1,418.8	331.2	2,663.8	401.7	2,766.2	389.3	437.6	130.1	1,000.8	164.3	1,021.2	148.3
창원	396.6	65.9	414.8	65.3	310.5	49.2	390.1	115.0	1,131.8	167.8	1,165.5	157.9



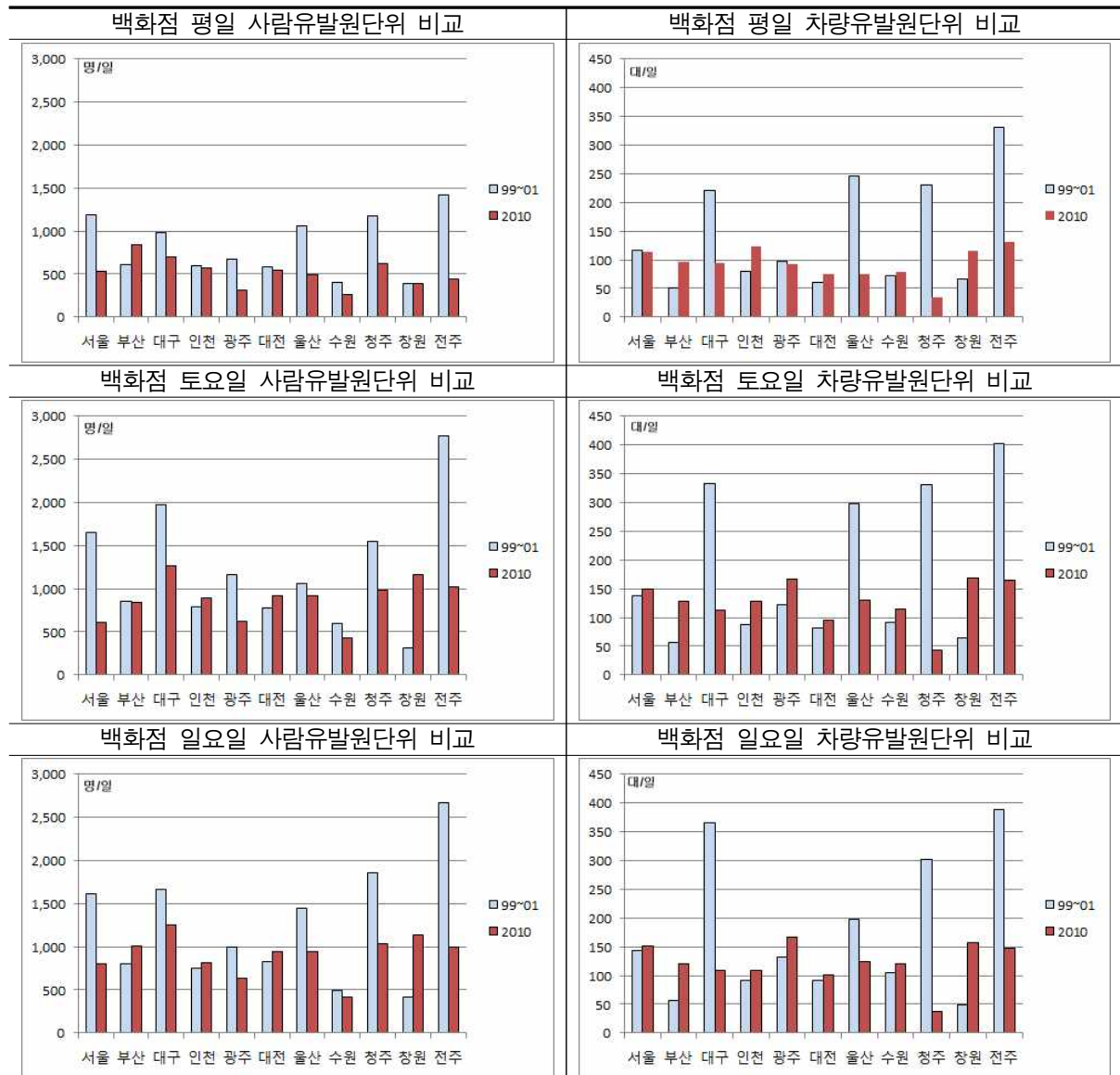
<그림 4-33> 시설별 유발원단위 비교

- 백화점의 요일별 원단위를 비교해보면 대체로 사람 차량 모두 평일보다 주말에 높게 조사되었으며 토요일과 일요일은 거의 비슷하거나 대부분 토요일의 유발원단위가 약간 더 높게 조사됨



<그림 4-34> 백화점 요일별 유발원단위 비교

- 백화점의 경우 사람유발원단위와 차량유발원단위 모두 2010년 조사된 결과가 과거 조사결과에 비해 낮은 값으로 나타남
- 이는 백화점의 경우 과거에 비해 영업점포수가 증가하여 이용자가 분산되고, 과거에 비해 인터넷쇼핑 등이 활성화되었으며, 시설별로 시행하는 TDM(교통수요관리프로그램) 등이 영향을 미친 것으로 판단됨



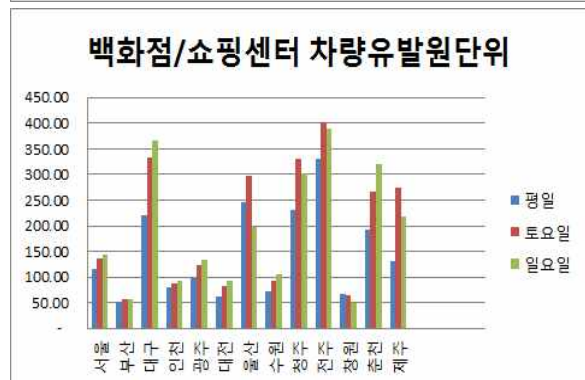
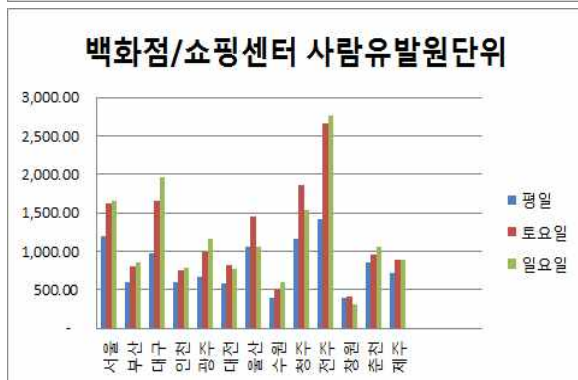
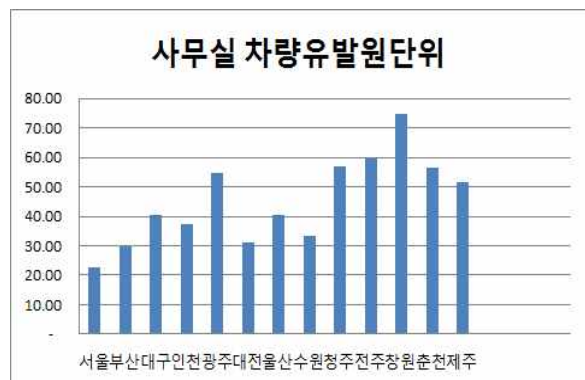
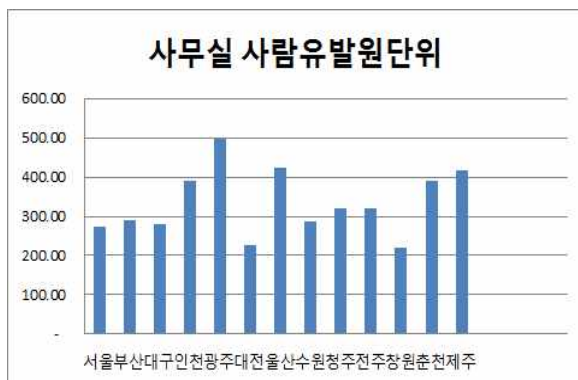
<그림 4-35> 백화점 교통유발원단위 요일별 비교

- 1999~2001년에 시행된 교통유발원단위조사결과 산출된 교통유발원단위는 다음과 같음
 - 수도권, 광역권 보다 중소도시의 차량 유발원단위가 크게 나타남
 - 대중교통시설 공급에 차이가 있기 때문임
 - 백화점의 경우 평일 주말의 요일별 차이가 크며 지역별 차이 규모가 큼

<표 4-69> 도시별 업무시설·백화점 교통유발원단위 (KTDB-1999~2001년)

단위: 사람-명/1,000㎡, 차량-대/1,000㎡

도시별	사무실		백화점/쇼핑센터					
	평일		평일		토요일		일요일	
	사람유발	차량유발	사람유발	차량유발	사람유발	차량유발	사람유발	차량유발
서울	274.4	22.8	1,193.6	115.6	1,616.2	137.2	1,657.7	142.9
부산	289.7	29.8	608.2	50.8	800.1	56.1	851.9	57.4
대구	281.5	40.4	981.2	220.4	1,661.4	333.4	1,968.0	366.3
인천	391.7	37.3	596.4	78.9	753.7	87.0	785.2	92.0
광주	498.8	54.7	670.3	97.9	997.4	122.8	1,164.0	132.4
대전	227.8	30.9	582.4	61.3	825.3	82.0	771.4	91.4
울산	424.5	40.5	1,060.3	245.6	1,450.6	297.6	1,065.7	197.5
수원	288.4	33.2	402.63	72.9	498.5	92.0	599.5	105.6
청주	318.9	56.8	1,170.0	231.2	1,863.9	331.5	1,544.9	301.7
전주	320.0	59.7	1,418.8	331.2	2,663.8	401.7	2,766.2	389.3
창원	220.8	74.7	396.6	65.9	414.8	65.3	310.5	49.2
춘천	391.3	56.7	854.2	192.6	962.1	267.1	1,056.5	320.6
제주	417.1	51.8	718.2	129.9	883.6	273.2	894.6	218.6



2. 교통유발원단위 변화 원인 분석

- 시설물의 통행유발특성은 시설물의 용도, 규모 등과 같은 내생적 요인과 시설물 주변의 토지이용형태, 교통서비스 공급수준 등과 같은 외생적 요인에 따라 차이가 있음
- 따라서 시설물의 용도, 규모 등의 내생적 요인은 고정하고, 조사시점의 경과, 교통서비스 공급 수준 등의 외생적인 요인의 변화가 있는 경우의 교통유발원단위의 변화를 살펴볼 필요가 있음

가. 교통환경의 변화

- 1999년~2001년까지 시행된 교통유발원단위조사 당시와 현재의 교통환경에는 많은 차이점이 존재함
 - 승용차의 경우에는 자동차등록대수 증가와 함께 1가구당 보유차량대수가 증가하여 차량이용이 증가하고 있음
 - 대중교통측면에서는 광역시의 지하철 개통 및 추가노선 개통으로 대중교통 공급이 증가하였음. 또한 버스 준공영제 시행 및 교통카드 이용 및 환승요금제 시행으로 대중교통 서비스 증가 및 대중교통 이용이 활성화되고 있음
 - 교통수요관리정책 시행으로 대규모 기업체의 경우 교통수요관리에 참여하여 교통유발 부담금 경감 혜택을 받는 시설물이 증가하고 있음

나. 인구 등 사회 변화

- 1999~2010년 사회경제지표를 기준으로 도시의 변화를 살펴보면 인구의 경우 수도권, 광역권, 중소도시로 구분하여 특성을 도출할 수 있음
 - 수도권(서울, 인천, 수원)의 경우 인구증가 추세
 - 광역권은 부산을 제외한 모든 도시가 증가추세를 보이나 연평균증가율은 1% 미만
 - 중소도시경우 증가추세를 보이며, 특히 수도권인 수원시의 증가추세가 크게 나타남
- 인구밀도의 경우도 인구변화 추이와 유사한 변화양상을 보임
- 차량등록대수의 경우 수도권 보다는 광역권의 증가추세가 더 크게 나타남
 - 중소도시의 자동차등록대수 증가가 크며, 1인당 자동차등록대수는 광역시, 중소도시의 증가가 수도권의 증가보다 더 큼
 - 수원시, 창원시의 증가가 뚜렷이 나타남

다. 표준교통량 산정 필요

- 대규모 시설의 경우 TDM(교통수요관리시스템)의 시행으로 교통량 경감된 상황이므로 프로그램 시행에 따른 영향을 감안하여 표준교통량을 산정할 필요성이 있음
 - 이는 특정시설의 교통수요관리시스템 적용여부에 따른 차이와 지역별 교통유발량 차이를 고려해야 하기 때문임
 - 따라서 TDM 등을 시행하지 않는 것을 표준교통량으로 환산할 필요성이 있음
 - 대안 1: 사람통행을 차량통행으로 환산하는 방안
 - 대안 2: TDM 프로그램별 경감을 적용 환산하는 방안
 - 표준교통량은 시설물이 제약을 받지 않는 상태에서 유발하는 교통량을 의미함
- 대중교통시설 여건별 교통유발량의 영향도 반영해야 함
 - 대상도시의 대중교통분담률과 대중교통시설 접근도를 반영한 표준화가 요구됨

라. 기업체 교통수요관리프로그램 시행여부

- 업무시설의 경우 교통수요관리프로그램 시행시설과 미시행 시설이 50:50의 분포임
- 백화점의 경우 시행시설과 미시행 시설이 85:15의 분포임
- 대도시, 대형시설물의 경우 기업체 교통수요관리프로그램이 주로 시행되고 있음
- 사례 1- 동일지역 업무시설의 경우 TDM 시행여부에 따라 원단위 크기 차이 2배 이상
 - 시설 A- 사람유발원단위:차량유발원단위=12:1
 - 시설 B- 사람유발원단위:차량유발원단위=6.3:1
 - 시설별 원단위 규모의 2배 이상 차이는 기업체 수요관리프로그램 시행여부 및 시행 프로그램 수 차이에 기인함

<표 4-70> 조사시설 교통수요관리프로그램 시행 현황

구분	업무시설		판매시설	
	무	유	무	유
셔틀버스 운행	19	1	16	4
주차요금 징수	13	7	3	17
CCTV 설치	4	16	0	20
TDM 시행	10	10	3	17
평균 TDM	2	3	4	5

주: TDM(Traffic Demand Management)

마. 인구변화

<표 4-71> 교통유발원단위조사 대상도시 변화 현황-인구기준

연번	지역	도시구분	2009년말기준 (단위:만명)	2010년말기준 (단위:만명) 인구구분	99-01년 대비 (조사시점)3)	교통유발계수 기준 만명	100만 이상 세분 만명
1	서울	수도권	1,021	1,031	1,031	100	1,000
2	인천	수도권	271	276	255		200
3	수원	수도권	107	1081)	95		100
4	대전	광역시	148	150	136		100
5	광주	광역시	143	145	136		100
6	대구	광역시	249	251	251		200
7	울산	광역시	111	113	102		100
8	부산	광역시	354	357	382		300
9	청주	중소도시	64	66	59	50	50
10	전주	중소도시	64	64	62		50
11	창원	중소도시	50	1092)	52	100	100

주: 1) 수원시의 경우 95만에서 100만 이상으로 증가

2) 창원시의 경우 마창진 통합으로 증가(특례법상 현재 유예기간으로 적용되고 있음)

3) 과거 조사시점: 광역권 (1999년), 수도권 (2000년), 중소도시 (2001년)

바. 자료 분석시 과거자료와의 융합

- 본 사업의 조사의 경우 한정된 예산으로 표본이 한정됨
 - 과거조사표본과 비교하면 백화점의 경우 1개 사업년도를 비교하면 유사한 규모를 보이나 전체와 대비하면 1/3 수준임. 전반적인 규모는 적정함
 - 업무시설 중 사무실의 경우 1개 사업년도를 비교하면 29% 수준이나 전체와 대비하면 8% 수준으로 업무시설의 경우 표본수가 부족함

<표 4-72> 조사표본수 비교

대분류	소분류	1999년	2000년	2001년	2010년	과거조사 (1개년 평균대비)
일반업무	사무실	114	81	45	20	8.3%
	사무실+은행	160	82	45		
	사무실+판매시설	87	82	36		
	기타일반업무시설	135	65	54		
판 매	백화점, 쇼핑센터, 종합상가	65	43	36	-	
	백화점	25	26	4	20	36.4%
소계		561	353	216	40	
조사대상시설 계		871	543	355	40	

사. 자료 분석시 과거자료와의 비교

- 본 분석의 경우 표본수 부족으로 인하여 과거의 자료와의 비교 및 과거 자료를 현재 자료와 통합하여 분석하였음
- 그러나 조사의 경우 조사시점상의 차이, 조사방법상의 차이 등의 다양한 요인들에 의하여 조사 결과상 차이를 나타내므로 자료 비교시에는 비교기준을 명확히 하고 신중할 필요가 있음
- 분석결과 비교시 교통유발원단위의 크기, 방향성이 일치하는 경우-수용
- 크기차이, 방향성이 불일치하는 경우-원인 규명, 수용여부 결정
- 과거 자료와의 비교를 위하여 조사대상시설을 과거 조사대상시설 중에서 선정
 - 동일대상시설의 경우 조사시점의 차이만 존재하는 것으로 전제
 - 동일대상시설의 경우 시설현황 및 교통현황 등 다른 조건의 변화가 없는 경우 원단위는 변화는 시점의 차이에 기인함
 - 다른 조건의 변화가 있는 경우에는 시점의 차이로 인한 변화와 다른 조건의 변화에 기인한 원단위 변화를 예상할 수 있음
 - 동일대상시설의 경우 원단위 변화의 근거자료로 활용하고자 함
 - 변화 여부 확인후 과거자료와의 융합도 결정 가능
- 단위 연면적을 기준으로 교통유발원단위를 산출하므로 면적과 교통유발량의 상관관계 분석결과 시설연면적이 증가할수록 유발량이 커지는 경향을 보임
 - 과거 업무시설 사람유발량의 경우 연면적이 클수록 유발원단위는 작아짐
 - 과거에는 큰 시설에는 상대적으로 사람원단위가 오히려 감소하였으나, 현재에는 큰 시설일수록 사람원단위가 커지는 것으로 나타남
 - 차량원단위의 경우 백화점은 시설이 클수록 원단위값이 작아지는데, 이는 TDM시행의 영향이므로 향후 표준교통량으로 환산후 상관관계 분석의 필요성이 있음

<표 4-73> 시설용도별 연면적과 교통유발원단위 상관관계

구분	연도	2001년		2010년	
	시설용도	사람원단위	차량원단위	사람원단위	차량원단위
관측교통량	백화점	-0.40	0.72	0.55	-0.16
	업무시설	-0.19	0.24	0.89	0.76

3. TDM시행에 따른 교통유발원단위

- 과거에는 TDM이 시행되지 않아 조사항목에 셔틀버스운행과 유료주차여부만을 조사하였으나, 현재에는 기업체가 교통수요관리프로그램을 시행하면 교통유발부담금의 감조치 등의 혜택을 받을 수 있어 대규모 시설들의 TDM 시행이 많은 실정임
- TDM 여부가 교통유발원단위에 미치는 영향을 분석하기 위해 다음의 항목을 기초로 각 시설별로 TDM 시행 여부를 조사하였음

<표 4-74> TDM 시행 현황 조사항목

승용차 10부제 운영	승용차 요일제 운영
승용차 5부제 운영	승용차 2부제 운영
시차출근제	대중교통보조금 운영 - 종사자
대중교통 보조금지급 - 이용자	승용차 함께 타기
종사자 승용차 이용제한	업무택시제
자전거 이용	대중교통의 날
연합(승용차 함께 타기)	연합(통근버스 운영)
주차유도시스템 설치	주차장 축소
배송시스템 개선	자전거보관소 설치
시설물 주변 교통환경개선	기타

주: 과거 조사결과와의 동등한 비교를 위하여 과거 설문문항에 포함된 셔틀버스 운행여부는 교통현황, 유료주차 여부는 주차장 특성에서 별도 조사하며 TDM 비교에서는 제외함

<표 4-75> TDM 시행 현황

시설용도	시설명	시행여부	서틀버스	유료주차	총 시행
백화점	롯데백화점 강남점	3개 항목시행		○	4
	현대백화점 압구정점	5개 항목 시행	○	○	7
	현대백화점 천호점	5개 항목 시행			5
	현대백화점 미아점	7개 항목 시행		○	8
	롯데백화점 부평점	1개 항목 시행	○	○	3
	서경백화점	4개 항목 시행		○	5
	갤러리아 수원점	미시행		○	1
	세이백화점	5개 항목 시행			5
	갤러리아 동백점	미시행		○	1
	현대백화점 광주점	7개 항목 시행		○	8
	롯데백화점 광주점	5개 항목 시행		○	6
	흥업백화점	9개 항목 시행		○	10
	롯데백화점 전주점	6개 항목 시행		○	7
	동아백화점	10개 항목 시행	天	○	12
	대구백화점	6개 항목 시행	○	○	8
	현대백화점 울산점	5개 항목 시행		○	6
	뉴코아 울산점	2개 항목 시행		○	3
	현대백화점 부산점	2개 항목 시행		○	3
	뉴코아 괴정점	미시행			0
	롯데백화점 창원점	2개 항목 시행		○	3
업무시설	신한은행 강남별관	8개 항목 시행			8
	캐피탈타워	미시행		○	1
	용산LGU+	5개 항목 시행	○		6
	월드타워	미시행		○	1
	르네상스	미시행			0
	삼성화재	미시행		○	1
	SK브로드밴드	1개 항목 시행			1
	삼성전자둔산사옥	2개 항목 시행			2
	SK텔레콤	4개 항목 시행			4
	SKT사무실	미시행			0
	교원빌딩	미시행		○	1
	SK청주지점	5개 항목 시행			5
	SK브로드밴드	1개 항목 시행			1
	진석타워	미시행		○	1
	삼성생명	미시행		○	1
	삼호빌딩	2개 항목 시행			2
	교보생명 울산점	1개 항목 시행			1
	종근당	미시행		○	1
	교보생명 부산점	1개 항목 시행			1
	알리안츠생명 생명	미시행			0

가. TDM시행 여부에 따른 원단위

- 백화점 경우 전국 평일 평균 835.3(명/1,000m²), 토요일 평균 1,103.5(명/1,000m²) 일요일 평균 995.8(명/1,000m²)로 TDM을 시행하는 백화점의 사람유발원단위가 높게 나타난다

<표 4-76> TDM 시행에 따른 백화점 사람유발원단위(총유출입인원/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행여부	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전 국	평 일	미시행	835.3	195.1	0.23	3
			시 행	531.6	234.0	0.44	17
		토요일	미시행	1,103.5	301.0	0.27	3
			시 행	940.3	533.2	0.57	17
		일요일	미시행	995.8	325.7	0.33	3
			시 행	904.6	542.4	0.60	17
	수도권	평 일	미시행	713.4	-	-	1
			시 행	536.2	214.3	0.40	6
		토요일	미시행	756.2	-	-	1
			시 행	816.3	339.2	0.42	6
		일요일	미시행	635.2	-	-	1
			시 행	780.3	333.1	0.43	6
	대전충청권	평 일	미시행	732.1	-	-	1
			시 행	490.6	183.4	0.37	2
		토요일	미시행	1,287.9	-	-	1
			시 행	820.5	305.8	0.37	2
		일요일	미시행	1,268.8	-	-	1
			시 행	754.1	256.5	0.34	2
	광주전라권	평 일	미시행	-	-	-	0
			시 행	352.7	74.5	0.21	3
		토요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	758.2	230.5	0.30	3
		일요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	753.3	241.3	0.32	3
	부산울산권	평 일	미시행	1,060.3	-	-	1
			시 행	498.8	116.1	0.23	4
		토요일	미시행	1,266.3	-	-	1
			시 행	901.1	303.8	0.34	4
		일요일	미시행	1083.3	-	-	1
			시 행	843.6	331.1	0.39	4
	대구경북권	평 일	미시행	-	-	-	0
			시 행	892.4	443.7	0.50	2
		토요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	1,783.5	1,359.2	0.76	2
		일요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	1,777.2	1,377.3	0.77	2

- 업무시설의 경우 전국 평균 239.7(명/1,000m²)으로 TDM를 시행하는 업무시설의 사람유발원단위가 낮게 나타남
- 일부 지역의 경우에는 TDM을 시행하는 시설의 사람유발원단위가 더 크게 나타났음

<표 4-77> TDM 시행에 따른 업무시설 사람유발원단위(총유출입인원/1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행여부	평 균	표준편차	변동계수	표본수
업무시설	전 국	평 일	미시행	239.7	77.4	0.32	10
			시 행	214.7	70.3	0.33	10
	수도권	평 일	미시행	278.4	103.3	0.37	4
			시 행	174.2	6.8	0.04	3
	대전충청권	평 일	미시행	-	-	-	0
			시 행	179.9	25.6	0.14	3
	광주전라권	평 일	미시행	242.5	9.9	0.04	2
			시 행	252.6	-	-	1
	부산울산권	평 일	미시행	161.4	5.9	0.04	2
			시 행	277.5	103.1	0.37	3
	대구경북권	평 일	미시행	237.5	59.2	0.25	2
			시 행	-	-	-	0

- 차량유발원단위의 경우 TDM를 시행하는 업무시설 44.6(대/1,000m²), TDM를 시행하지 않는 업무시설 44.7(대/1,000m²)로 비슷하게 나타남

<표 4-78> TDM 시행에 따른 업무시설 차량유발원단위(총유출입차량/1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행여부	평 균	표준편차	변동계수	표본수
업무시설	전 국	평 일	미시행	44.6	15.3	0.34	10
			시 행	44.7	37.1	0.83	10
	수도권	평 일	미시행	43.2	16.1	0.37	4
			시 행	29.7	26.1	0.88	3
	대전충청권	평 일	미시행	-	-	-	0
			시 행	36.2	15.5	0.43	3
	광주전라권	평 일	미시행	38.6	17.5	0.45	2
			시 행	15.8	-	-	1
	부산울산권	평 일	미시행	41.1	21.1	0.51	2
			시 행	78.0	52.4	0.67	3
	대구경북권	평 일	미시행	57.0	12.9	0.23	2
			시 행	-	-	-	0

- 백화점은 전국 평일 평균 100.7(대/1,000m²), 토요일 평균 140.0(대/1,000m²) 일요일 평균 136.1(대/1,000m²) 으로 TDM를 시행하는 백화점의 차량유발원단위가 높음

<표 4-79> TDM 시행에 따른 백화점 차량유발원단위(총유출차량/1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행여부	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전 국	평 일	미시행	97.8	39.5	0.40	3
			시 행	100.7	46.5	0.46	17
		토요일	미시행	114.3	53.0	0.46	3
			시 행	140.0	51.3	0.37	17
		일요일	미시행	106.7	68.5	0.64	3
			시 행	136.1	47.8	0.35	17
	수도권	평 일	미시행	52.3	-	-	1
			시 행	126.6	58.4	0.46	6
		토요일	미시행	53.2	-	-	1
			시 행	157.0	45.3	0.29	6
		일요일	미시행	28.4	-	-	1
			시 행	155.4	35.7	0.23	6
	대전충청권	평 일	미시행	117.6	-	-	1
			시 행	34.1	0.2	0.01	2
		토요일	미시행	142.7	-	-	1
			시 행	46.2	4.8	0.10	2
		일요일	미시행	155.3	-	-	1
			시 행	42.6	8.6	0.20	2
	광주전라권	평 일	미시행	-	-	-	0
			시 행	105.3	22.3	0.21	3
		토요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	165.8	3.6	0.02	3
		일요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	161.0	12.2	0.08	3
	부산울산권	평 일	미시행	123.5	-	-	1
			시 행	84.2	20.7	0.25	4
		토요일	미시행	147.0	-	-	1
			시 행	134.5	55.2	0.41	4
		일요일	미시행	136.5	-	-	1
			시 행	127.6	47.4	0.37	4
	대구경북권	평 일	미시행	-	-	-	0
			시 행	116.3	26.1	0.22	2
		토요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	155.3	26.0	0.17	2
		일요일	미시행	-	-	-	0
			시 행	151.3	26.3	0.17	2

나. TDM시행 여부에 따른 원단위의 통계적 비교분석

1) TDM시행 여부에 따른 효과분석

<표 4-80> TDM시행여부에 따른 원단위

용도 항목	백화점				업무시설			
	사람원단위		차량원단위		사람원단위		차량원단위	
	원단위	표본수	원단위	표본수	원단위	표본수	원단위	표본수
TDM미시행	978.2	9	106.3	9	239.7	10	44.6	10
TDM시행	792.2	51	125.6	51	214.7	10	44.7	10

주: 백화점의 경우 요일별 자료를 모두 포함하여 원단위를 산정함

- TDM 시행의 경우 표본수 30개를 기준으로 조사표본 중 30개 이상은 정규분포를 따른다고 가정하고, 30개 미만은 정규성 검토를 실시함
- TDM 미시행의 경우 백화점 사람원단위 (p-value:0.084)와 차량원단위 (p-value:0.052)는 모두 정규분포를 따르는 것으로 가정하여 원단위 동질성 여부 검토를 위해 2-표본 t-검정을 사용함
- TDM시행의 경우 업무시설 사람원단위 (p-value:0.007)와 차량원단위 (p-value:0.030)는 정규분포를 따르지 않으므로 원단위 동질성 여부 검토를 위해 비모수검정 방법인 Mann-Whitney 검정을 사용함

<표 4-81> TDM시행여부에 따른 원단위 정규성 검토

구분		TDM미시행		TDM시행	
		Anderson-Darling 통계량	p-value	Anderson-Darling 통계량	p-value
백화점	사람원단위	0.595	0.084	-	-
	차량원단위	0.673	0.052	-	-
업무시설	사람원단위	0.519	0.140	1.004	0.007
	차량원단위	0.591	0.091	0.770	0.030

- 동질성 검토 중 2표본 t-검정 분석결과는 백화점 사람유발원단위 (0.942)와 차량유발원단위 (0.147)가 95% 유의 수준에서 유의하지 않음
- Mann-Whitney검정 분석결과 업무시설 사람원단위 (0.4727)와 차량원단위 (0.5205)는 95% 유의 수준에서 유의하지 않음

- TDM 시행여부에 따른 원단위 간의 차이가 없음을 의미함

<표 4-82> 원단위 2표본 t-검정 분석 및 Mann-Whitey 검정 (단위:명/1,000m²)

2표본 t-검정	구분		TDM미시행		TDM시행		T-value	P-value
			평균	표준편차	평균	표준편차		
	백화점	사람원단위	N=9		N=51		1.65	0.942
			978.0	269.0	792.0	487.0		
		차량원단위	N=9		N=51		-1.10	0.147
106.3			125.6	125.6	50.8			
Mann- Whitey 검정	구분		중위수(N=10)		중위수(N=10)		P-value	
	업무시설	사람원단위	242.5		178.5		0.4727	
		차량원단위	49.4		37.7		0.5205	

2) 분석의 한계성

- TDM미시행 백화점시설의 표본수가 너무 적어 분석결과의 신뢰성이 다소 부족함
- TDM시행 여부가 시설물의 이용객 수에 독립관계에 있지 않기 때문에 TDM시행 여부만으로 원단위의 차이를 비교하는 것에는 한계가 있음
- 또한, TDM 관련 정책은 승용차의 이용 감축이 주 목적이기 때문에, TDM시행 여부에 따른 사람유발원단위의 차이를 비교하는 것에는 한계가 있음
- TDM 시행여부에 따른 원단위 차이를 분석한 결과, 95%신뢰수준에서 사람/차량 원단위의 유의한 차이가 없는 것으로 검정됨
- TDM은 주로 기업체 교통수요관리프로그램으로 종사자 위주로 시행되며, 대규모 시설에서 시행되는 경향이 높으므로 TDM 시행으로 인해 감축되는 교통량을 반영하지 못하는 경우에는 그 차이를 검정하지 못하는 한계가 있는 것으로 보임

다. TDM 시행 개수에 따른 원단위의 통계적 비교분석

- 백화점의 경우 TDM를 시행하지 않는 표본수가 적어, TDM의 시행에 따른 원단위 변화를 분석하는데 있어 어려움이 있으므로, TDM 항목 중 현재 시행중인 항목의 개수에 따라 0, 1~5, 6~10개의 세 그룹으로 구분하여 살펴보았음
- TDM를 시행하지 않는 백화점 3개, 1~5개 시행하는 백화점 11개, 6~10개 시행하는 백화점 6개로 나타났으며, 업무시설의 경우 미시행 업무시설 10개, 1~5개 시행하는 업무시설 9개, 6~10개 시행하는 업무시설이 1개로 나타남
- 백화점 경우 평일 평균 396.1(명/1,000m²), 토요일 평균 800.1(명/1,000m²) 일요일 평균 774.0(명/1,000m²)으로 TDM를 6~10개 시행하는 백화점의 사람유발원단위가 가장 낮게 나타남

<표 4-83> TDM 시행에 따른 백화점 사람유발원단위(총유출입인원/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행현황	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전국	평일	0 개	835.3	195.1	0.23	3
			1~5 개	605.5	240.9	0.40	11
			6~10 개	396.1	158.2	0.40	6
		토요일	0 개	1,103.5	301.0	0.27	3
			1~5 개	1,016.8	629.8	0.62	11
			6~10 개	800.1	282.6	0.35	6
		일요일	0 개	995.8	325.7	0.33	3
			1~5 개	975.9	651.0	0.67	11
			6~10 개	774.0	249.3	0.32	6
	수도권	평일	0 개	713.4	-	-	1
			1~5 개	550.6	218.6	0.40	4
			6~10 개	507.4	289.5	0.57	2
		토요일	0 개	756.2	-	-	1
			1~5 개	776.8	362.9	0.47	4
			6~10 개	895.2	401.9	0.45	2
		일요일	0 개	635.2	-	-	1
			1~5 개	753.7	405.4	0.54	4
			6~10 개	833.4	231.0	0.28	2
	대전충청권	평 일	0 개	732.1	-	-	1
			1~5 개	620.4	-	-	1
			6~10 개	360.9	-	-	1
		토요일	0 개	1,287.9	-	-	1
			1~5 개	1,036.8	-	-	1
			6~10 개	604.3	-	-	1
		일요일	0 개	1,268.8	-	-	1
			1~5 개	935.5	-	-	1
			6~10 개	572.8	-	-	1
	광주전라권	평 일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	437.6	-	-	1
			6~10 개	310.3	16.9	0.05	2
		토요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	1,000.8	-	-	1
			6~10 개	636.9	134.2	0.21	2
		일요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	1,021.2	-	-	1
			6~10 개	619.3	93.6	0.15	2
	부산울산권	평 일	0 개	1,060.3	-	-	1
			1~5 개	538.3	320.9	0.60	3
			6~10 개	380.1	-	-	1
		토요일	0 개	1,266.3	-	-	1
			1~5 개	824.2	320.9	0.39	3
			6~10 개	1,131.8	-	-	1
		일요일	0 개	1,083.3	-	-	1
			1~5 개	736.3	308.8	0.42	3
			6~10 개	1,165.5	-	-	1
	대구경북권	평 일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	892.4	443.7	0.50	2
			6~10 개	-	-	-	0
		토요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	1,783.5	1,053.4	0.59	2
			6~10 개	-	-	-	0
		일요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	1,777.2	1,377.3	0.77	2
			6~10 개	-	-	-	0

<표 4-84> TDM 시행에 따른 업무시설 사람유발원단위 (총유출입인원/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행현황	평 균	표준편차	변동계수	표본수
업무시설	전 국	평 일	0 개	239.7	77.4	0.32	10
			1~5 개	219.5	72.8	0.33	9
			6~10 개	172.0	-	-	1
	수도권	평 일	0 개	278.4	51.2	0.18	4
			1~5 개	175.4	9.2	0.05	2
			6~10 개	172.0	-	-	1
	대전충청권	평 일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	179.9	25.6	0.14	3
			6~10 개	-	-	-	0
	광주전라권	평 일	0 개	242.5	9.9	0.04	2
			1~5 개	252.6	-	-	1
			6~10 개	-	-	-	0
	부산울산권	평 일	0 개	161.4	5.9	0.04	2
			1~5 개	277.5	103.1	0.37	3
			6~10 개	-	-	-	0
	대구경북권	평 일	0 개	237.5	59.2	0.25	2
			1~5 개	-	-	-	0
			6~10 개	-	-	-	0

- TDM 시행에 따른 차량유발 원단위는 백화점 경우 평일 평균 82.6(대/1,000m²)로 TDM를 6~10개 시행하는 백화점의 평균 차량유발원단위가 가장 낮았으며, 토요일과 일요일은 각각 평균 114.3(대/1,000m²), 106.7(대/1,000m²)로 TDM를 시행하지 않는 백화점의 차량유발원단위가 가장 낮게 나타남

<표 4-85> TDM 시행에 따른 차량유발원단위 (총유출입차량/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행현황	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전국	평일	0 개	97.8	39.5	0.40	3
			1~5 개	110.6	52.7	0.48	11
			6~10 개	82.6	27.3	0.33	6
		토요일	0 개	114.3	53.0	0.46	3
			1~5 개	144.0	55.6	0.39	11
			6~10 개	132.8	46.1	0.35	6
		일요일	0 개	106.7	68.5	0.64	3
			1~5 개	138.0	51.1	0.37	11
			6~10 개	132.7	45.4	0.34	6
	수도권	평일	0 개	52.3	-	-	1
			1~5 개	149.6	59.6	0.40	4
			6~10 개	80.5	1.8	0.02	2
		토요일	0 개	53.2	-	-	1
			1~5 개	173.9	47.6	0.27	4
			6~10 개	123.1	1.2	0.01	2
		일요일	0 개	28.4	-	-	1
			1~5 개	169.4	36.0	0.21	4
			6~10 개	127.3	10.1	0.08	2
	대전충청권	평 일	0 개	117.6	-	-	1
			1~5 개	34.2	-	-	1
			6~10 개	33.9	-	-	1
		토요일	0 개	142.7	-	-	1
			1~5 개	42.8	-	-	1
			6~10 개	49.6	-	-	1
		일요일	0 개	155.3	-	-	1
			1~5 개	36.5	-	-	1
			6~10 개	48.6	-	-	1
	광주전라권	평 일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	130.1	-	-	1
			6~10 개	93.0	8.6	0.09	2
		토요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	164.3	-	-	1
			6~10 개	166.5	4.7	0.03	2
		일요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	148.3	-	-	1
			6~10 개	167.4	7.3	0.04	2
	부산울산권	평 일	0 개	123.5	-	-	1
			1~5 개	73.9	62.0	0.84	3
			6~10 개	115.0	-	-	1
		토요일	0 개	147.0	-	-	1
			1~5 개	123.4	62.0	0.50	3
			6~10 개	167.8	-	-	1
		일요일	0 개	136.5	-	-	1
			1~5 개	117.5	52.5	0.45	3
			6~10 개	157.9	-	-	1
	대구경북권	평 일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	116.3	26.1	0.22	2
			6~10 개	-	-	-	-
		토요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	155.3	67.5	0.43	2
			6~10 개	-	-	-	0
		일요일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	151.3	26.3	0.17	2
			6~10 개	-	-	-	0

- 업무시설의 경우 평균 15.7(대/1,000m²)로 TDM를 6~10개 시행하는 업무시설의 차량유발원단위가 가장 낮게 나타남

<표 4-86> TDM 시행에 따른 업무시설 차량유발원단위 (총유출입차량/연면적1,000m² · 일)

시설용도	지 역	요 일	TDM 시행현황	평 균	표준편차	변동계수	표본수
업무시설	전 국	평 일	0 개	44.6	15.3	0.34	10
			1~5 개	48.0	37.8	0.79	9
			6~10 개	15.7	-	-	1
	수도권	평 일	0 개	43.2	15.3	0.35	4
			1~5 개	36.8	32.7	0.89	2
			6~10 개	15.7	-	-	1
	대전충청권	평 일	0 개	-	-	-	0
			1~5 개	36.2	15.5	0.43	3
			6~10 개	-	-	-	0
	광주전라권	평 일	0 개	38.6	17.5	0.45	2
			1~5 개	15.8	-	-	1
			6~10 개	-	-	-	0
	부산울산권	평 일	0 개	41.1	21.1	0.51	2
			1~5 개	78.0	52.4	0.67	0
			6~10 개	-	-	-	0
	대구경북권	평 일	0 개	57.0	12.9	0.23	2
			1~5 개	-	-	-	3
			6~10 개	-	-	-	0

4. 주차발생원단위

가. 주차발생원단위

- 주차유발원단위 또한 면적원단위를 산정함. 여기서 면적원단위란 단위연면적 당 시설물의 침투1시간 누적주차대수 유발원단위라 정의하고, 단위연면적은 1,000m²로 함

$$\cdot \text{주차유발원단위(대/1,000m}^2\text{)} = \frac{\text{침투1시간누적주차대수(대)}}{\text{연상면적(m}^2\text{)}} \times 1,000$$

- 주차유발원단위는 시설용도별 권역별 요일별로 연면적값을 이용하여 각각 산정하여, 그들의 평균 및 표준편차, 표본수로 나타냄. 연면적을 기초로 산정한 결과를 전국 권역별 도시별로 나타냄
- 도시별 주차유발원단위의 경우 모든 도시에서 평일보다 주말 원단위가 크게 나타남. 대전의 경우 주말의 표준편차가 다른 도시에 비해 상대적으로 크게 나타나는데, 그 이유는 백화점 세이의 침투1시간 누적주차대수가 연면적에 비해 크기 때문임

<표 4-87> 도시별 백화점 차량유발원단위(첨두1시간 누적주차대수/1,000m² · 시)

시설용도	지역	요일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	서울	평 일	11.6	5.6	0.48	4
		토요일	13.8	0.7	0.05	4
		일요일	15.5	1.4	0.09	4
	인천	평 일	10.8	7.4	0.69	2
		토요일	13.4	11.9	0.89	2
		일요일	10.8	9.5	0.88	2
	수원	평 일	7.8	-	-	1
		토요일	11.4	-	-	1
		일요일	13.2	-	-	1
	대전	평 일	9.0	9.2	1.02	2
		토요일	17.6	16.6	0.94	2
		일요일	15.6	15.7	1.01	2
	청주	평 일	4.8	-	-	1
		토요일	6.2	-	-	1
		일요일	7.1	-	-	1
	광주	평 일	7.1	4.7	0.65	2
		토요일	16.2	9.9	0.61	2
		일요일	17.0	9.3	0.55	2
	전주	평 일	14.1	-	-	1
		토요일	16.7	-	-	1
		일요일	13.6	-	-	1
	부산	평 일	8.3	1.9	0.23	2
		토요일	18.2	6.6	0.36	2
		일요일	16.2	2.2	0.14	2
	울산	평 일	9.1	2.7	0.30	2
		토요일	17.7	13.1	0.74	2
		일요일	13.7	9.6	0.70	2
	창원	평 일	8.0	-	-	1
		토요일	15.5	-	-	1
		일요일	11.8	-	-	1
	대구	평 일	11.6	2.3	0.20	2
		토요일	16.9	4.3	0.25	2
		일요일	17.1	3.8	0.22	2

- 업무시설의 주차유발원단위에서는 수원이 10.8(대/1,000m²)로 가장 크게 나타남

<표 4-88> 도시별 업무시설 주차유발원단위(첨두1시간 누적주차대수/연면적1,000m²·시)

시설용도	지역	요일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
업무시설	서울	평 일	2.5	1.6	0.64	4
	인천	평 일	9.8	2.6	0.27	2
	수원	평 일	10.8	-	-	1
	대전	평 일	5.1	2.4	0.47	2
	청주	평 일	5.5	-	-	1
	광주	평 일	8.7	2.7	0.31	2
	전주	평 일	4.3	-	-	1
	부산	평 일	7.6	2.2	0.29	2
	울산	평 일	9.8	2.6	0.27	2
	창원	평 일	8.7	-	-	1
	대구	평 일	10.0	1.5	0.15	2

- 백화점의 경우 전국 평일 9.7(대/1,000m²/시), 토요일 15.3(대/1,000m²/시), 일요일 14.4(대/1,000m²/시)로, 업무시설은 7.1(대/1,000m²/시)로 나타남

<표 4-89> 주차유발원단위(첨두1시간 누적주차대수/연면적1,000m²·시)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	변동계수	중위수	표본수
백화점	전 국	평 일	9.7	4.4	0.45	8.8	20
		토요일	15.3	6.9	0.45	13.8	20
		일요일	14.4	5.9	0.41	14.5	20
업무시설	전 국	평 일	7.1	3.3	0.46	7.4	20

나. 평균주차시간

- 평균주차시간은 5분 이하의 주차형태를 보이는 표본은 분석에서 제외함. 즉, 5분 이상 주차하는 차량에 대한 평균주차시간을 산정함.
- 백화점의 개별시설별 평균주차시간은 대전 백화점세이 평일 1.88시간, 토요일 2.47시간, 일요일 2.33시간으로 가장 크게 나타났으며, 시설별로 최소 1.17시에서 최대 2.47시까지 평균주차시간에 차이를 나타냄
- 업무시설의 개별시설별 평균주차시간은 전주 SK텔레콤이 5.92(시)로 가장 크게 나타났고, 시설별로 최소 1.77시간에서 최대 5.92시간으로 차이를 나타냄
- 도시별 평균주차시간의 경우도 시설별 차이로 인하여 평균주차시간에 차이를 나타냄
- 백화점의 도시별 평균주차시간은 대전이 평일 1.66시간, 토요일 2.12시간, 일요일 1.82시간으로 가장 크게 나타났는데, 백화점 세이의 평균주차시간이 크기 때문임
- 업무시설의 도시별 평균주차시간은 전주시가 5.92시간으로 가장 크게 나타났음
- 백화점의 전국 평균주차시간은 백화점 평일 1.50시간, 토요일 1.61시간, 일요일 1.55시간으로 나타남

<표 4-90> 백화점 권역별 평균주차시간(시)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전국	평 일	1.50	0.18	0.12	20
		토요일	1.61	0.28	0.17	20
		일요일	1.55	0.26	0.17	20
	수도권	평 일	1.46	0.17	0.12	7
		토요일	1.49	0.18	0.12	7
		일요일	1.44	0.19	0.14	7
	대전충청권	평 일	1.65	0.23	0.14	3
		토요일	1.86	0.57	0.31	3
		일요일	1.70	0.55	0.32	3
	광주전라권	평 일	1.49	0.07	0.05	3
		토요일	1.62	0.21	0.13	3
		일요일	1.58	0.24	0.15	3
	부산울산권	평 일	1.49	0.23	0.15	5
		토요일	1.62	0.17	0.10	5
		일요일	1.59	0.15	0.09	5
	대구경북권	평 일	1.44	0.22	0.15	2
		토요일	1.63	0.34	0.21	2
		일요일	1.58	0.28	0.18	2

- 업무시설의 경우 평균 3.40시간으로 나타났다. 중위수의 경우 백화점은 평균값과 비슷하게 나타났으며, 업무시설의 경우 평균보다 중위수가 조금 낮게 나타남
- 업무시설의 권역별 평균주차시간은 광주전라권의 평균주차시간이 4.4시간으로 가장 크게 나타남

<표 4-91> 업무시설 권역별 평균주차시간(시)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
업무시설	전국	평 일	3.40	1.04	0.31	20
	수도권	평 일	3.19	0.55	0.17	7
	대전충청권	평 일	3.06	0.86	0.28	3
	광주전라권	평 일	4.91	0.97	0.20	3
	부산울산권	평 일	3.12	1.29	0.41	5
	대구경북권	평 일	3.08	0.60	0.19	2

- 주차원단위의 경우 산술평균을 기준으로 대푯값을 산정하므로 극단값에 의해 영향을 받을 수도 있음. 절삭평균을 산정하기 위해서 상자그림을 통해 극단값의 존재여부를 검토함
- 상자그림을 분석한 결과 백화점의 경우 백화점세이의 평균주차시간이 토요일 2.47(시) 일요일 2.33(시)로 상한의 범위를 벗어나 존재하기 때문에 잠재적인 특이점(potential outlier)일 가능성이 높음
- 업무시설의 경우 전주의 경우가 특이점일 가능성이 높음
- 2가지 특이점을 제외하고 분석한 주차원단위는 다음과 같음

<표 4-92> 평균주차시간(시)

시설용도	요 일	평 균 (특이치포함)		평 균 (특이치제외)		중위수 (특이치포함)	
		표본수		표본수		표본수	
백화점	평 일	1.50	20	1.50	20	1.47	20
	토요일	1.61	20	1.56	19	1.64	20
	일요일	1.55	20	1.51	19	1.59	20
업무시설	평 일	3.40	20	3.27	19	3.10	20

주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함.

다. 주차장회전율

- 백화점 개별 시설별 평균주차회전율은 현대백화점 압구정점이 평일 0.48(대/면/시), 토요일 0.52(대/면/시), 일요일 0.54(대/면/시)로 가장 높게 나타남
- 업무시설 도시별 평균주차회전은 울산시와 창원시가 0.31(대/면/시)로 가장 크게 나타남
- 전국 평균주차회전율은 백화점 평일 0.25(대/면/시), 토요일 0.33(대/면/시), 일요일 0.32(대/면/시)로 나타났으며, 업무시설의 경우 0.16(대/면/시)로 나타남
- 권역별 백화점의 평균주차회전율은 서울시가 평일 0.32(대/면/시), 토요일 0.40(대/면/시), 일요일 0.38(대/면/시)로 가장 높게 나타났으며, 업무시설의 경우 부산울산권이 0.27(대/면/시)로 가장 크게 나타남

<표 4-93> 권역별 주차장회전율(대/면/시)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	변동계수	표본수
백화점	전국	평 일	0.25	0.09	0.36	20
		토요일	0.33	0.10	0.30	20
		일요일	0.32	0.11	0.34	20
	수도권	평 일	0.32	0.09	0.28	7
		토요일	0.40	0.08	0.20	7
		일요일	0.38	0.12	0.32	7
	대전충청권	평 일	0.16	0.05	0.31	3
		토요일	0.21	0.05	0.24	3
		일요일	0.21	0.08	0.38	3
	광주전라권	평 일	0.19	0.11	0.58	3
		토요일	0.29	0.11	0.38	3
		일요일	0.28	0.09	0.32	3
	부산울산권	평 일	0.23	0.07	0.30	5
		토요일	0.34	0.12	0.35	5
		일요일	0.32	0.11	0.34	5
	대구경북권	평 일	0.26	0.04	0.15	2
		토요일	0.35	0.04	0.11	2
		일요일	0.34	0.04	0.12	2
업무시설	전국	평 일	0.16	0.11	0.69	20
	수도권	평 일	0.14	0.05	0.36	7
	대전충청권	평 일	0.11	0.05	0.45	3
	광주전라권	평 일	0.07	0.03	0.43	3
	부산울산권	평 일	0.27	0.17	0.63	5
	대구경북권	평 일	0.18	0.07	0.39	2

- 주차장회전을 대표값의 신뢰성을 높이기 위해, 상자그림을 통해 특이점이 발생하는지를 검토하여 특이점이 발생 하는 경우 분석대상에서 제외함
- 백화점의 경우 특이점이 없으며, 업무시설의 경우 울산의 교보생명이 0.5(대/면/시)로 상한의 범위를 벗어나 존재하기 때문에 잠재적인 특이점임
- 특이점을 분석대상에서 제외하고 평균을 산정한 결과 업무시설의 평균주차시간은 0.16(대/면/시)에서 0.14(대/면/시)로 감소하였음
- 또한 평균은 극단값에 많은 영향을 받기 때문에 극단값에 영향을 적게 받는 중위수는 산출하여 비교함. 중위수의 경우 백화점 평일은 0.25(대/면/시)로 평균과 같게 나타나며, 백화점 토요일은 0.35(대/면/시), 일요일은 0.34(대/면/시)로 평균보다 크게 나타났고, 업무시설의 경우 0.13(대/면/시)로 평균보다 작게 나타남

<표 4-94> 주차장 회전율(대/면/시)

시설용도	요 일	평 균 (특이치포함)		평 균 (특이치제외)		중위수 (특이치포함)	
		표본수		표본수		표본수	
백화점	평 일	0.25	20	0.25	20	0.25	20
	토요일	0.33	20	0.33	20	0.35	20
	일요일	0.32	20	0.32	20	0.34	20
업무시설	평 일	0.16	20	0.14	19	0.13	20

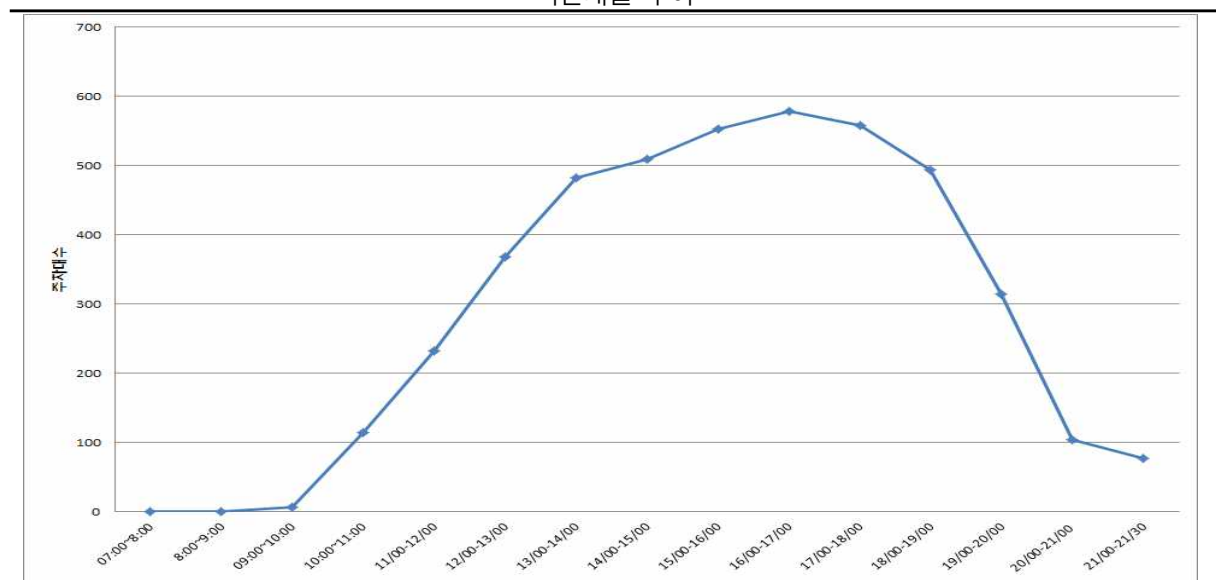
주: 음영부분은 이상치가 존재하여 이상치를 제거한 후 산출한 결과를 의미함

라. 누적 주차 수요

- 누적 주차대수는 오후 3시까지는 꾸준히 증가하고 오후 3시 이후 조금씩 줄어들기 시작하고 오후 7시부터 급격하게 줄어드는 것으로 조사됨
- 시간대별 유출입 차량 대수 차이를 살펴보면 오전 10시에서 오후 2시까지 시간당 100대 이상 유입대수가 많고 주차대수 시간당 100대 이상 증가하는 것으로 조사됨
- 오후 2시에서 오후 7시까지는 유입대수와 유출대수가 비슷하지만 오후 7시 이후 주차대수가 급격하게 줄어드는 것으로 조사됨

시간	유입대수	유출대수	유입-유출	주차대수
07:00~8:00	0	0	0	0
8:00~9:00	0	0	0	0
09:00~10:00	9	3	6	6
10:00~11:00	138	30	108	114
11:00~12:00	240	122	118	232
12:00~13:00	329	193	136	368
13:00~14:00	387	272	115	483
14:00~15:00	385	359	26	509
15:00~16:00	370	326	44	553
16:00~17:00	422	396	26	579
17:00~18:00	361	382	-21	558
18:00~19:00	325	389	-64	494
19:00~20:00	189	368	-179	315
20:00~21:00	22	233	-211	104
21:00~21:30	0	27	-27	77

시간대별 추이



제5절 교통유발원단위 DB구축

1. 국가교통DB센터 홈페이지에서 제공중인 DB

- 국가교통DB센터 홈페이지에서 제공중인 자료 중 교통유발원단위조사와 관련된 자료는 크게 개요, 시설관련 현황, 교통유발원단위, 교통유발통행특성을 제공함
- 세부 시설 구분은 아파트, 종합병원, 대학교, 사무실, 사무실/은행, 사무실/판매, 사무실/기타, 기타일반업무시설, 청사, 우체국/전신전화국, 정부투자기관, 백화점/쇼핑센터, 음식점, 영화관/공연장, 도매/유통센터, 교회/성당, 주차장, 사찰로 구성되어 있으며 각 시설에 대하여 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 수원시, 청주시, 전주시, 창원시, 제주시의 도시별 값을 확인이 가능함

가. 시설물 현황

- 일반현황에 과거 1999년~2001년 까지 조사된 시설물들에 대하여 소재지, 시설고유번호, 조사일, 대지면적, 총연면적, 주차면적, 특성변수에 대해 제공하고 있음
- 교통현황에는 도시별로 지역, 요일, 평균, 표준편차, 표본수가 제시되어 있으나 위의 단위로 제시된 개소, 대/일, 면수와 일치하지 않음

나. 교통유발원단위

- 각 시설용도별로 13개 시에 대하여 사람유발원단위와 차량유발원단위가 제시되어 있음
- 아파트, 업무시설 등은 평일 원단위만 제시되어 있지만 주말통행특성이 다른 백화점/쇼핑센터, 영화관/공연장 등은 토요일과 일요일의 조사결과가 추가됨
- 특성변수는 단위면적($1,000m^2$)이며 이외에 다른 특성변수에 대한 원단위는 제시되지 않음

다. 교통유발통행특성

- 교통유발통행특성에는 시간대별 사람통행 구성비와 시간대별 차량통행 구성비를 제공함
- 연도별(1999년~2000년) 값을 선택할 수 있으며 도시별/시설용도별 유입, 유출, 유입+유출을 선택할 수 있으며 그에 따른 각각의 개별 시설에 대한 시간대별 통행비율을 제시함

2. 향후 DB구축 방향

가. 통행행태조사

- 조사항목별 분석결과(비율) 제공
 - 시설용도별/지역별 이용자 성별 구성비율, 연령대 비율 제공
 - 시설용도별/지역별 통행수단 비율 제공
 - 시설용도별/지역별 평균승차인원 제공
 - 시설용도별/지역별 주차장 이용특성 제공
 - 시설용도별/지역별 승용차 이용 이유 및 대중교통 이용 이유 제공
- 상세분석결과 제공
 - 이용자 계층별 통행특성 결과 등

나. 유출입 인원수 및 차량대수 조사

- 기존 홈페이지 제공자료와 같이 시설용도별/지역별 원단위 제공
- 기존 홈페이지 자료에 비해 정확한 값과 자료 분석 결과 항목을 추가하여 자료 이용자들이 쉽게 이해하고 사용할 수 있도록 제공함
- 사용자 등급별 조사자료(원시데이터) 허용
- 시간대별 사람/차량 유발량 조사결과 제공
- 시간대별 주차대수 제공

다. 시설현황조사

- 시설일반현황(조사시설 지점 현황도 포함)
- 시설교통현황(조사시설 주변 교통시설 현황도 포함)

제5장 교통유발원단위조사 활용방안

제1절 개요

제2절 교통유발계수 산정방안

제5장 교통유발원단위조사 활용방안

제1절 개요

- 교통대책수립, 도시계획 및 개발 등에 따른 유발교통량 예측, 교통영향분석·개선대책 수립, 교통유발부담금제도 등을 수행하는 데에 필요한 기초자료인 교통유발량의 산정은 객관적인 기준에 근거한 교통유발원단위의 제공이 선행될 때 가능하므로 이에 대한 면밀한 조사가 필요함
- 이러한 취지로 수행된 교통유발원단위조사의 결과는 시설별로 산출되어 시설물의 용도, 규모 등과 같은 내생적 요인과 시설물 주변의 토지이용형태, 교통서비스 공급수준 등과 같은 외생적 요인에 따라 다르게 나타남
- 교통유발원단위는 객관적 기준에 근거하여 연면적 등과 같은 단위지표로 환산한 값으로 여러 요인을 감안하여 통행량을 표준화시킨 결과임. 따라서 교통유발원단위조사 결과는 개별 조사 결과뿐만 아니라 조사결과 종합결과를 다양하게 활용할 수 있음
- 교통유발원단위결과는 개별 시설의 통행특성을 산출한다는 점에서 해당 시설의 수요 정책, 주차정책 등의 근거자료로 활용할 수 있음
 - 사람 및 차량의 유출입통행량을 근거로 첨두시간 및 최대통행량을 산출하여 시설의 용량을 재검토할 수 있음
 - 유사시설 계획 수립시 근거자료로 활용할 수 있음
- 다수의 시설 조사결과를 토대로 지역 및 도시별로 용도시설의 통행특성을 도출함으로써 다양한 교통정책의 수립에 활용할 수 있음
- 교통유발원단위조사결과는 다음과 같은 다양한 부문에 활용할 수 있음
 - 교통유발계수 산정
 - 교통수요 산정
 - 주차수요 산정
 - 표준교통량 산정
 - 도시별 지역별 비교를 통한 교통정책 수립

- 교통유발원단위조사 조사결과 사람/차량의 교통유발원단위와 주차원단위 등이 산출됨
- 교통유발원단위 조사결과는 교통수요측면에서는 원단위를 적용하여 수요예측에 활용할 수 있음
 - 도시계획의 토지이용형태나 단지개발 유형에 따라 입지한 시설의 교통유발원단위는 교통수요예측의 근거자료로 실제 활용되고 있음
 - 지역 및 시설의 용도 특성을 반영한 교통유발원단위가 없는 경우에는 별도의 조사를 통해 교통유발원단위를 산출하여 적용하므로 표준화된 교통유발원단위조사가 지속적으로 이루어지고 조사결과는 DB로 구축되어 활용성을 높일 필요가 있음
- 주차원단위의 경우도 주차수요계획시 원단위법을 많이 활용하므로 주차수요예측에 활용될 수 있으며, 특히 교통유발원단위조사에서 도출되는 시간대별 누적주차대수 자료는 실제 주차장 운영과 관련된 정보를 포함한다는 점에서 매우 유용함
 - 현재는 주차이용효율을 지침이나 유사사례 결과값을 적용하고 있으나 조사결과 활용 시 용도별 차이 및 시간대별 차이를 반영할 수 있음
- 교통유발원단위조사의 장점은 1일을 기준으로 조사대상 시설이 운영되는 시간 즉, 교통유발량이 존재하는 전체 시간을 대상으로 조사되므로 조사정보가 집계시간(1일, 1시간, 15분)에 따라 다양하게 활용할 수 있고 사람, 차량에 대한 다양한 통행정보를 조사할 수 있다는 것임
- 교통유발원단위조사에서 확인된 바와 같이 동일한 용도시설이라도 도시별, 지역별 외생적인 영향요인에 의하여 교통유발량은 다르게 산출되므로 도시별 지역별 비교를 통하여 지역 여건을 반영한 교통정책을 수립하는 등 조사결과의 활용범위는 다양함
- 교통유발원단위 자료는 단지개발, 지역재개발사업, 신도시개발사업 등의 시설공급계획에 필요한 수요예측의 기초자료로 활용될 뿐 아니라 교통수요관리정책, 방재계획 등에 필요한 다양한 결정함수 산정을 위한 객관적인 지표로 광범위하게 활용됨
- 여기서는 앞에서 조사·구축된 교통유발원단위와 교통유발특성 자료의 정책적 활용가능성을 제시하고자 함. 이에 교통수요관리 정책인 교통유발부담금 제도의 부담금 결정 변수 중의 하나인 교통유발계수를 산정하는 방안에 대하여 사례적으로 제시함
- 실무에 적용가능한 교통유발계수를 산정하기 위하여서는 향후 충분한 유효기초데이터의 확보와 함께 다각적인 정책적 요소가 고려되어야 할 것임
- 조사 결과를 다양한 분야에서 직접적으로 활용하기 위해서는 활용과 연계된 조사내용을 포함하고, 다양한 용도시설에 대한 지속적인 조사가 필요함

제2절 교통유발계수 산정방안

1. 교통유발계수의 개념 및 현황

가. 교통유발계수의 개념

- 도시내 교통유발의 원인이 되는 개별 시설물의 유발 수요를 억제하고, 교통개선사업의 투자재원을 확충하기 위한 방안으로 시설물의 소유자로 하여금 교통유발로 인한 사회적 비용의 일부를 부담토록 하는 교통유발부담금제도가 1990년 도입되었음
- 교통유발계수는 동 제도에서 시설 소유자가 부담하는 교통유발부담금¹⁾을 산정하기 위하여 설정되었음. 교통유발부담금은 시설의 연면적과 단위 부담금 그리고 교통유발계수로부터 결정됨
- 교통유발계수는 시설물로 인하여 발생하는 통행이 주변 지역에 혼잡을 야기함으로써 발생하는 사회적 비용의 정도를 시설 용도별, 지역별로 상대적으로 나타낸 지표로 정의할 수 있음
- 교통유발계수는 시설 용도에 따른 교통유발량의 특성과, 시설이 위치하고 있는 지역적 특성을 반영한 계수임

나. 교통유발계수 현황

- 교통유발계수는 1990년 교통유발부담금을 산정을 위하여 처음 작성되었음. 당시 계수는 19개 시설과 4개 지역으로 총 76개의 카테고리 분류하였으며, 지역분류는 서울특별시, 기타지역으로 대분류하고 이를 각각 도심지역과 외곽지역으로 세분류하였음
- 1994년 시설용도에 일반음식점을 추가하여 총 80개 카테고리로 확장되었으며, 1996년 시설용도가 34개로, 지역구분이 4개로 총 136개의 카테고리로 확장되어 현재까지 사용되고 있음
- 지역구분은 도심과 외곽지역의 구분이 없어지고 도시의 인구규모를 기준으로 100만 이상, 50만 이상~100만 미만, 30만 이상~50만 미만, 10만 이상~30만 미만으로 분류하고 있음

1) 교통유발부담금이란 교통혼잡을 완화하기 위하여 원인자 부담의 원칙에 따라 혼잡을 유발하는 시설물에 부과하는 경제적 부담을 말한다. (도시교통정비촉진법 제2조)

- 최초(1990년) 계수 산출방법은 단위 시간당 100pcu 발생 연면적의 역수에 도시의 통행 밀도를 고려한 도시특성 가중치²⁾ 곱하여 산출하고, 연면적이 가장 많은 용도인 서울 도심지역 사무실을 기준으로 지역별, 용도별 상대적 계수를 산출하였음. 도시특성 가중치는 통행인구 1인당 자동차 보유대수로 서울과 기타지역에 각각 0.052, 0.042를 적용하였음
- 현재 교통유발계수의 현황을 살펴보면, 시설용도 34개, 지역 4개로 총 136개 카테고리로 구성(<표 5-2> 참조)되어 있으며, 교통유발계수의 값은 최소값 0.20(10만~30만 도시의 운전·정비학원)과 최대값 5.56(100만 이상 도시의 여객자동차 터미널, 화물 터미널)과 이들의 사이 값으로 구성됨
- 시설용도별 편차는 동·식물원이 가장 낮으며(평균편차 0.61), 여객자동차터미널, 화물터미널 시설이 가장 높게(평균편차 4.51) 편성되며, 지역별(도시인구별) 편차는 동·식물원이 가장 적은 편차(표준편차 0.07)를 보이고 있고, 골프연습장이 가장 큰 편차(표준편차 1.35)로 구성되어 있음
- 도시교통정비촉진법에서 단위부담금 및 교통유발계수는 이용자수, 매출액, 교통혼잡 정도 또는 시설물의 용도 등을 고려하여 대통령령으로 정하되, 지방자치단체는 조례로 정하는 바에 따라 시설물의 위치·규모·특성 등을 고려하여 단위부담금 및 유발계수를 100분의 100 범위 안에서 상향 조정할 수 있음(도시교통정비촉진법 제37조)
- 백화점의 경우 도시교통정비촉진법 시행령상의 계수는 5.46인 반면, 서울시의 경우 조례로 9.83, 부산시 7.21, 대구시 6.01~8.19(급지따라 차등), 대전시 6.89를 각각 적용하고 있음
- 아래 <표 5-1>은 시 조례에 의한 교통유발계수 임

<표 5-1> 도시별 조례에 의한 백화점의 교통유발계수 현황(2011년 4월 현재)

시설용도	시행령상의 계수	조례에 의한 계수		비고
백화점, 쇼핑센터 (대규모소매점), 대형판매시설	5.46	서울시	9.83	-
		부산시	7.21	-
		대구시	6.01	백화점, 쇼핑센터
			8.19	1급지 위치 할인점
			7.10	2급지 위치 할인점
			6.01	3급지 위치 할인점
		대전시	6.85	-

2) 도시특성 가중치는 통행인구 1인당 자동차 보유대수로 서울과 기타지역에 각각 0.052, 0.042를 각각 적용하였음

<표 5-2> 현행 교통유발계수

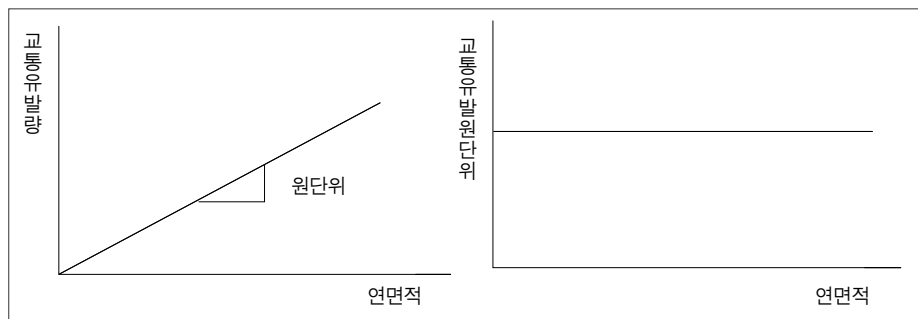
대분류		세분류	도시규모(인구)			
			100만이상	50-100만	30-50만	10-30만
1	근린생활 시설	가 슈퍼마켓, 일용품소매점	1.68	1.66	1.64	1.12
		나 일반음식점	2.56	2.48	1.59	1.48
		다 골프연습장	5.00	4.08	2.40	2.12
		라 정구장, 헬스클럽, 볼링장, 실내낚시터, 탁구장, 체육도장, 실내골프장	1.80	1.46	1.32	1.06
		마 안마시술소, 노래연습장, 기타 근린생활시설	1.44	1.16	1.02	1.02
2	의료시설	가 종합병원	1.28	1.04	0.93	0.93
		나 병원, 의원, 요양소, 진료소	1.34	1.08	0.88	0.72
3	교육연구 시설	가 교육원, 연구원, 직업훈련소, 학원 (자동차학원 제외)	1.42	1.16	1.00	0.78
		나 도서관, 연구소(연구소에 준하는 시험소, 계량계측소 포함)	0.90	0.82	0.74	0.74
4	운동시설	가 체육관(근린생활시설에 해당되지 않는 것)	1.12	1.04	0.96	0.96
5	업무시설	가 일반업무시설	1.20	1.00	0.82	0.82
6	숙박시설	가 관광숙박시설	2.62	2.23	1.81	0.77
		나 일반숙박시설	1.16	0.87	0.79	0.77
7	판매시설	가 도매시장	1.81	1.77	1.63	0.94
		나 백화점, 쇼핑센터(대규모소매점), 대형점	5.46	4.48	2.67	2.67
		다 소매시장, 상점	1.68	1.66	1.64	1.12
8	위락시설	가 유흥주점, 근린생활에 포함되지 않는 단란주점	2.56	2.48	1.40	1.16
		나 특수목욕탕	1.44	1.16	1.02	1.02
9	관람집회 시설	가 공연장: 영화관, 연예장, 음악당, 서커스장	3.55	2.38	1.94	1.12
		나 집회장: 회의장, 공회장, 예식장	4.16	3.43	2.39	1.49
		다 관람장: 운동경기관람장(운동시설에 대항하는 것은 제외), 경마장, 자동차경주장	3.55	2.38	1.94	1.12
10	전시시설	가 전시: 박물관, 미술관, 과학관, 산업전시장, 박람회장	3.55	2.42	2.16	2.03
		나 동식물원: 동물원, 식물원, 수족관	0.72	0.62	0.55	0.55
11	공장시설		0.47	0.43	0.31	0.24
12	창고저장시설	가 창고, 하역시설	0.61	0.50	0.37	0.30
13	운수시설	가 여객자동차터미널, 화물터미널	5.56	4.34	3.92	2.76
		나 철도역사	4.13	3.76	3.11	2.46
		다 공항시설, 항만시설	1.81	1.14	1.14	1.14
14	자동차관련시설	가 매매장, 정비공장, 세차장, 폐차장	1.49	1.18	1.04	1.04
		나 운전학원, 정비학원	0.88	0.86	0.67	0.20
15	방송통신 시설	가 방송국, 촬영소	1.89	1.20	1.18	1.00
		나 전신전화국	1.00	0.82	0.67	0.67
16	관광휴게시설	가 공원, 유원지, 관광지에 부수되는 건축물, 휴게소, 어린이회관, 관광탑	3.10	2.68	2.14	1.71
17	기타		1.20	1.00	0.82	0.71

자료: 도시교통정비촉진법 시행령 제19조 [별표 3]

2. 현행 교통유발계수의 문제점 및 개선방향

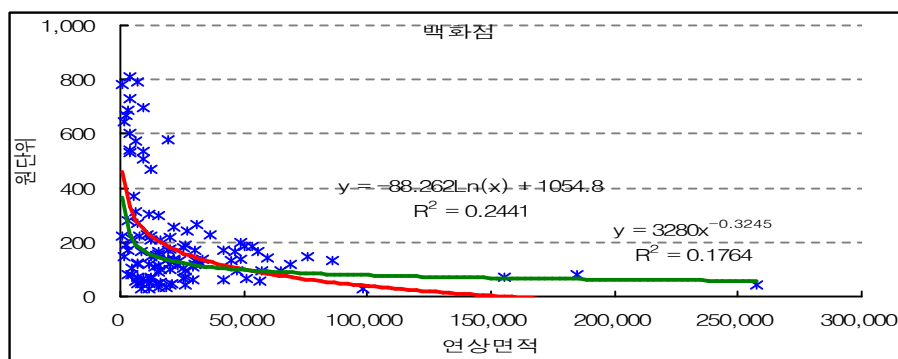
가. 교통유발계수의 문제점

- 교통유발계수 산정에 기초자료가 되는 시설물의 교통유발량은 동일 용도라고 할지라도 개별 시설(건물)특성에 따라 편차가 매우 큼. 따라서 계수 산정상 이들 개별시설을 하나의 대표적 표준값으로 나타내는 데는 본원적인 한계성이 존재하고 있음
- ‘교통유발량 = 연면적 × 원단위’의 함수식에서 연면적과 교통유발량 간에는 선형함수의 관계가 존재하며, 원단위만큼의 기울기가 존재하고 모든 연면적에 대해서는 동일한 교통유발원단위는 갖게 됨을 이론적으로 전제하고 있음



<그림 5-1> 교통유발원단위와 연면적과의 관계

- 그러나 현실 자료에서는 교통유발원단위가 동일한 값을 갖지 않고, 일정한 함수식으로 나타내기에는 편차를 가지고 있음. 교통유발원단위에 영향을 미치는 요소와의 상관관계를 파악하기 위해서는 다차원적인 자료수집 및 분석이 요구되기 때문에 현실적으로 한계가 존재함



<그림 5-2> 원단위와 연면적과의 관계(예: 백화점)

자료: 1999-2001년 교통유발원단위조사 결과

- 교통유발계수가 설정된 지도 20여년이 경과하였고, 이와 함께 사회경제지표, 통행환경 등 관련 부문의 많은 변화가 있어 왔음에도 불구하고 이들 변화가 교통유발계수에 충분히 반영되었다고 할 수 없음
- 아래 <표 5-3>에서 보는 바와 같이 도시인구규모가 늘어났음. 특히 10만 이상의 도시의 수가 증가하였음. 20년 동안(1990~2010년) 차량등록대수는 약 5배 이상 증가하였으며 차량 보급률 또한 1990년 100명당 5~6대에서 100명당 20~36대로 현저하게 증가하였음. 2010년대에 들어서서 대도시보다는 소규모 도시의 차량보급률이 더 큰 경향을 보이고 있음
- 따라서, 위와 같은 교통여건의 변화를 고려하여 여건에 부합하는 교통유발계수의 재검토가 필요함

<표 5-3> 사회지표의 변동 추이

구분	1990년				2000년				2010년			
	100만 이상	100~50만	50~30만	10~30만	100만 이상	100~50만	50~30만	10~30만	100만 이상	100~50만	50~30만	10~30만
도시수 (개)	6	6	5	23	7	10	13	39	8	11	14	40
평균 인구수 (천명)	3,179	587	382	172	3,449	677	351	177	3,046	708	386	181
평균차량등록대수 (천대)	124.	36	25	10	801	180	96	47	604	242	137	65
1인당차량등록대수 (대/인)	0.05	0.06	0.07	0.06	0.25	0.27	0.27	0.27	0.20	0.34	0.36	0.36

자료: 한국도시연감 각 연도

- 교통유발계수는 기본적으로 시설물로 인해 유발되는 교통량으로 인하여 주변 지역에 미치는 혼잡을 미치는 정도 즉, 사회적 비용을 나타내는 지표임. 그러나, 현행 교통유발계수는 혼잡에 영향을 미치는 영향변수에 대한 적용 근거가 미약한 상태임
- 용도별·지역별 교통유발계수 산정의 논리적 근거가 명확하게 구축되어 있다고 할 수 없으며, 산정 근거가 불명확한 상태로 수차례 계수 조정을 하여온 결과 계수의 타당성에 대한 논리적 근거가 더욱 불투명해졌음
- 교통유발계수 산정을 위해서는 시설특성별 통행유발량과 통행특성 등에 관한 통계적 유의성이 확보된 기초자료들이 필요하나 현재 구축된 자료가 미비하며, 그동안 계수 산정시 충분한 기초자료에 근거를 두고 실시되어왔다고 할 수 없음. 따라서 교통유발계수의 일관성이 미흡한 상태임

- 교통유발계수를 시설이 위치한 도시규모에 따라 다르게 적용하고 있으나, 도시규모에 따른 계수 산정의 근거가 불명확함
- 서울시와 같이 인구 1,000만 이상의 대도시의 통행특성은 일반도시의 특성과 많은 차이를 보임에도 불구하고 100만 이상의 다른 도시의 경우와 동일하게 계수가 적용되고 있음

나. 교통유발계수 구축의 개선방향

- 교통유발계수 산정에 필요한 기초자료의 체계적이고 지속적인 구축이 필요함. 개별시설의 용도, 규모, 지역별 통행발생량(차량종류별·시간대별)에 관한 기초자료의 구축이 필요함
- 객관적이고 명확한 계수 산정방법의 구축이 필요함. 통행량으로 인한 혼잡이 주변 지역에 미치는 사회적 비용을 다각적인 관점에 고려하여 계수값을 산정할 필요가 있음. 시설물의 교통유발량뿐만 아니라 시설물의 운영특성, 통행집중대 특성 등 교통혼잡에 영향을 미치는 요소들의 반영이 필요함
- 도시규모의 구분 체계를 도시규모에 따른 교통유발 특성을 고려하여 합리적으로 조정하고 구분된 도시규모별 유발계수의 산정 근거 구축이 필요함
- 교통유발계수는 산정방법이 단순 명확하여 검증 가능하고 모두가 인정 가능한 일반적인 개념을 보유한 것이 되어야 함. 또한, 여건변화와 및 정책적 요소의 변화에 대응하여 이를 시기적절하게 반영 가능하도록 융통성 있는 산정방법이 되어야 함
- 교통유발시설물 가운데 공익성이 큰 시설은 그렇지 않은 시설보다 교통유발부담금을 상대적으로 적게 부여하는 것이 사회적 공정성 차원에서 바람직할 것으로 사료되며, 교통유발계수의 개념에도 이러한 사회적 공정성의 개념을 삽입하여 계수를 산정함이 바람직할 것으로 판단됨

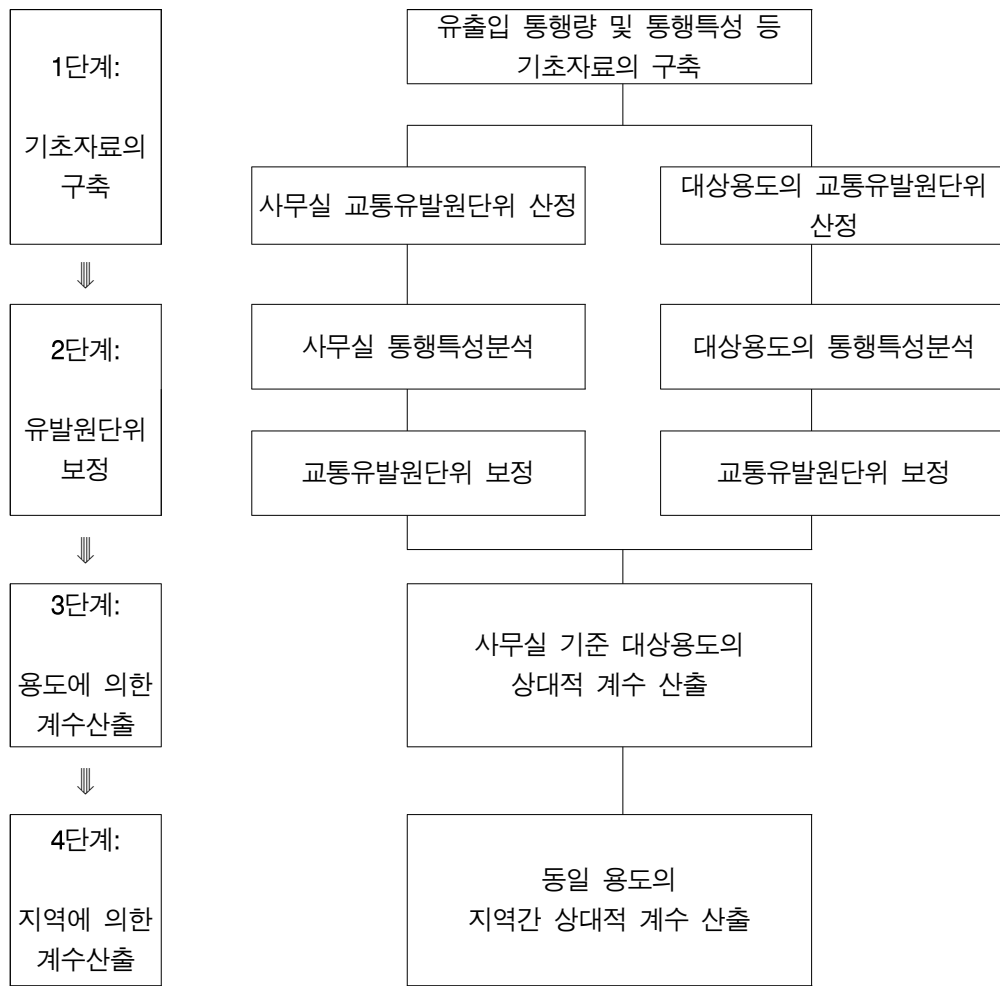
3. 교통유발계수 산정 방법의 구축

가. 교통유발계수의 기본 조건

- 시설물의 특성, 교통유발량의 특성, 위치한 도시의 특성(도시규모) 등에 따라 교통유발로 인하여 발생하는 사회적 비용이 다르게 발현됨. 따라서 교통유발계수는 유발교통이 도시 및 주변지역에 미치는 영향을 미치는 요소들을 고려하여 기본적으로 아래와 같은 조건을 만족하여야 함
 - 조건 1 : 통행발생량이 많은 용도일수록 높게 설정
 - 조건 2 : 유발차량 중 대형차량의 비율이 높아 공간 점유가 높을수록 높게 설정
 - 조건 3 : 1주일 중 운용일수가 많은 용도일수록 높게 설정
 - 조건 4 : 1일 중 운용시간이 많은 용도일수록 높게 설정
 - 조건 5 : 정책적으로 시설용도에 따른 계수 조정이 필요한 경우 이를 반영
 - 조건 6 : 통행밀도가 높은 도시일수록 높게 설정
 - 조건 7 : 정책적으로 도시규모에 따른 계수 조정이 필요한 경우 이를 반영

나. 교통유발계수산정 방법

- 시설용도별 유발계수는 크게 4단계 절차를 거쳐서 산출함
 - 1단계, 계수 산정에 소요되는 기초자를 조사 집계하여 구축하고 교통유발원단위를 산출함
 - 2단계, 산출된 교통유발원단위를 시설 용도의 통행특성과 시설의 운용특성 등을 반영하여 보정을 함
 - 3단계, 모든 교통유발계수의 기준이 되는 사무실 용도를 기준으로 대상 시설용도의 상대적 계수를 산출함
 - 4단계, 산출된 용도 계수를 지역별(도시규모별) 가중치를 고려한 상대적 계수를 산정함



<그림 5-3> 교통유발계수 산정절차

- 1단계 계수산정에 소요되는 기초자료는 크게 대상 시설의 교통유발특성 자료와 시설물 운영 특성 자료로 구성됨. 교통유발특성 자료로는 교통유발원단위, 차종별 교통유발량, 시간대별 교통유발량 분포 등이 있으며, 시설물의 운용에 관한 자료로는 1주일 중 운용 일수, 1일 중 운용시간, 시설이 위치한 도시규모 등이 있음
- 정상적이지 못한 내용을 포함한 기초자료는 통계기법의 적용을 곤란하게 할 뿐만 아니라 정보를 왜곡시키는 등의 악영향을 미치게 됨. 따라서 기초자료의 구축시는 조사 결과의 원인 등을 밝혀내어 수정 또는 제외시키는 일련의 방법을 통해 유효데이터를 구축함이 매우 중요함
- 2단계 교통유발원단위의 보정은 계수의 기본 조건들(조건2~조건8)을 반영하여 대상 시설용도의 교통유발원단위에 각각의 가중치를 고려하여 보정함
 - 보정의 근거와 보정값은 아래와 같음

- 차종: 동일 교통량을 유발하는 경우, 대형 차량이 비율이 높은 시설일수록 차량으로 인한 공간점유면적이 많아지므로 더 많은 혼잡을 야기하게 되어 사회적 비용이 증가하게 됨

<표 5-4> 차종에 따른 가중값

차종		가중값
승용차	5인승 이하	1.00
소형버스	15인승 이하	1.00
대형버스	16인승 이상	2.54
중소형화물차	5톤 미만	1.35
대형화물차	5톤 이상/트레일러	2.85

주: 철도/지하철, 2륜차, 도보제외

자료: 건설교통부, 『교통영향평가 지침』, 2001.

- 시설의 운용일수: 동일하게 1일 교통량을 유발하는 시설이라도 1주일간 운용하는 일수가 많은 시설일수록 도시 및 지역 교통혼잡에 미치는 영향이 큼

<표 5-5> 1주일 중 운용일수에 따른 가중값

운용일수		가중값
7일	평일, 토요일, 일요일	1.17
6일	평일, 토요일 오전	1.00
5일	평일	0.83
4일 이하	주중 1~2일	0.33

- 시설의 운용시간: 동일 교통유발원단위를 가지고 있는 시설일지도 하루 운용시간이 길수록 도시 및 지역 교통 혼잡에 미치는 영향이 미치는 시간이 큼

<표 5-6> 1일 중 운용시간에 따른 가중값

운용시간	가중값
24시간 이하	2.67
12시간 이하	1.33
9시간 이하	1.00
6시간 이하	0.67
3시간 이하	0.33

- 시설용도의 정책적 가중: 교통유발계수는 교통유발부담금을 산정하는 변수로써 시설용도의 통행유발특성 외에 정책목적에 따라 가중값을 적용함으로써 정책 추진의 유연성을 부여하도록 함
- 정책적 고려 사항에는 여러 가지가 존재할 수 있으나, 본 연구에서는 시설용도의 공익성 차원에서 가중값을 설정함. 공익성이 있는 시설은 그렇지 않은 시설보다 부담금을 경감한다는 논리를 적용한 것임
- 시설용도의 공익성은 높음, 보통, 낮음으로 구분하고, 가중값을 각 각 0.80, 1.00, 1.20으로 설정함

<표 5-7> 시설 용도의 정책적의 가중값(공익성의 경우)

공익성의 정도	가중값
높음	0.80
보통	1.00
낮음	1.20

- 3단계에서 시설용도별 유발계수는 앞의 단계를 통하여 산정된 사무실의 보정된 유발원단위를 기준으로 대상용도의 보정된 유발원단위의 상대적인 값으로 산정함

$$\begin{aligned} & \text{사무실의 보정유발원단위 : 사무실의 교통유발계수}(1) \\ & = \text{대상용도의 보정유발원단위 : 대상용도의 교통유발계수}(X) \end{aligned}$$

- 마지막 4단계에서 시설용도 중심으로 산정된 교통유발계수를 기반으로 대상 시설용도가 위치한 지역적 특성(지역적 특성 가중값)을 고려하여 최종 교통유발계수를 산정함
- 동일 시설용도, 동일 유발량을 보이는 시설이라도 시설이 위치한 지역적 특성에 따라 혼잡의 정도가 다를 수 있음
- 즉, 통행밀도가 높은 도시일수록 상대적으로 교통 유발로 인한 혼잡의 정도가 크게 나타나며 이러한 조건이 계수에 반영되도록 함

4. 교통유발계수 산정방법의 유용성 검토

- 국가교통DB구축사업 중 기존(1999-2002년)과 금번(2010년)의 조사·구축된 교통유발 특성 자료를 기반으로 본 절에서 제시된 교통유발계수산정 방법의 유용성을 사례적 차원에서 제시함

가. 1단계: 시설물의 교통유발 특성 기초 자료의 구축

1) 조사개요

- 교통유발계수 산정을 위한 교통유발 특성분석 자료는 국가교통DB(1999~2002년, 2010년) 조사·집계·분석되어 유효성이 검증된 자료를 대상으로 함

<표 5-8> 대상도시의 일반개요

도시명	도시연면적 (km ²)	인구수 (인)	자동차 등록대수 (대)	1인당 자동차 보유대수(대/인)	도로연장 (m)
서울	605.25	10,421,782	2,933,286	0.281	1,041,336
부산	765.64	3,615,101	1,010,086	0.279	2,854,989
인천	1,007.47	2,710,040	853,226	0.315	3,158,084
대구	884.09	2,512,670	881,481	0.351	2,290,440
광주	501.28	1,423,460	496,660	0.349	2,162,253
대전	539.64	1,487,836	535,697	0.360	1,849,507
울산	1,057.26	1,112,799	407,477	0.366	2,788,893
수원시	121.07	1,086,995	356,981	0.328	802,255
전주시	206.21	623,926	214,692	0.344	598,575
청주시	153.45	633,286	223,961	0.354	983,790
창원시	292.72	510,120	244,529	0.479	957,656

자료: 한국도시연감(2008)

- 대상용도는 업무시설(사무실), 판매시설(백화점)이며, 대상지역은 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 수원시, 청주시, 전주시, 창원시임
- 조사표본규모는 총 11개 도시(인구 100만 이상의 도시 7개, 인구 50~100만 도시 4개)의 사무실 232개, 백화점 128개 표본 시설을 분석 대상으로 함. 표본도시 및 표본 시설은 모든 도시의 시설을 대표하는 것으로 가정함

<표 5-9> 대상용도의 표본규모

단위: 개소

지역 \ 용도	사무실	백화점	지역 \ 용도	사무실	백화점
서울	44	24	울산	19	11
부산	20	15	수원	17	7
인천	22	12	전주	10	6
대구	20	15	청주	10	7
광주	35	12	창원	9	7
대전	26	12	계	232	128

2) 교통유발원단위 산정

- 대도시와 중소도시의 평균 차량교통유발원단위는 사무실이 41.42대/1,000m², 백화점이 163.63대/1,000m² 으로 각각 산정됨
- 교통유발원단위는 사무실의 경우, 인구 100만 이상의 도시가 36.97대/1,000m², 50~100만 도시가 54.86대/1,000m², 백화점의 경우 100만 이상 도시가 138.52대/1,000m², 50~100만 도시가 227.24대/1,000m²로 나타났음
- 사무실은 인구 100만 이상의 도시의 교통유발원단위가 높은 반면, 백화점(토요일)의 경우는 인구 50~100만의 중소도시에서 교통유발원단위가 높은 것으로 나타남
- 반면, 교통유발계수는 사무실과 백화점 모두 인구 100만 이상의 도시가 중소도시보다 높게 설정되어있음

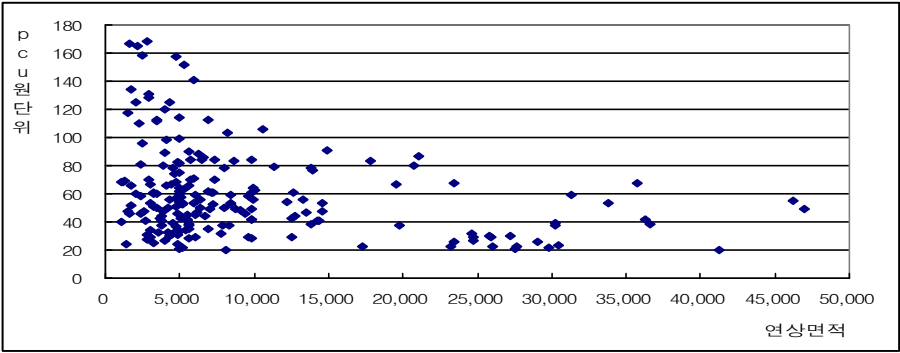
<표 5-10> 도시규모에 따른 교통유발원단위

단위 : 대/1,000m² · 일

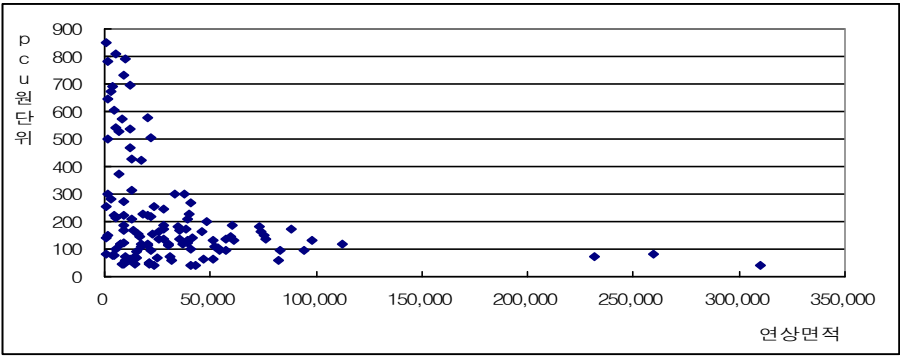
지역구분 \ 용도	대도시 (인구 100만 이상)	중소도시 (인구 100만 이하)	평균
사무실	51.0	146.04	41.42
백화점(토)	161.28	229.82	163.63

<표 5-11> 현행 교통유발계수

지역구분 \ 용도	인구 100만 이상	인구 50~100만	인구 30~50만	인구 10~30만
사무실	1.20	1.00	0.82	0.82
백화점(토)	5.46	4.48	2.67	2.67



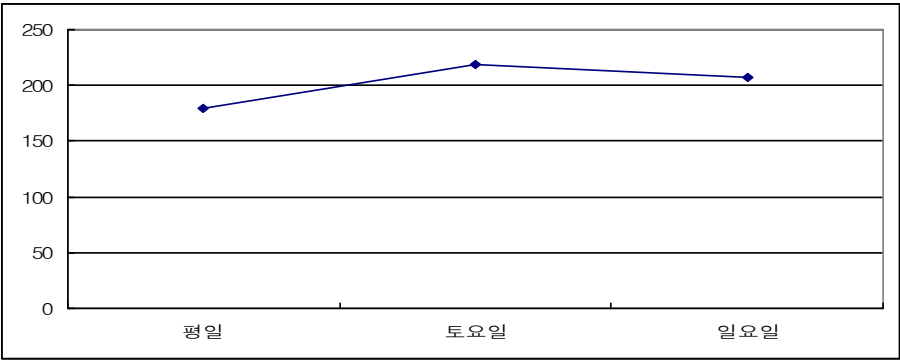
< 업무시설(사무실)>



< 백화점(토요일) >

<그림 5-4> 용도별 교통유발원단위

- 백화점의 경우, 토요일이 가장 유발량이 많은데 이는 평일의 약 1.2배에 해당함. 또한, 토요일과 일요일의 통행유발량은 거의 차이가 없는 것으로 나타났음
- 본 연구에서는 가장 교통유발이 많은 토요일의 원단위를 분석대상으로 함



<그림 5-5> 백화점 요일간 차량유발원단위 차이

나. 2단계: 교통유발원단위의 보정

1) 통행특성 분석

- 유출입 차량의 차종비율을 살펴보면, 사무실의 경우 승용차가 95.42%, 소형버스 0.25%, 대형버스 0.06%, 중소형화물차 4.9%, 대형화물차 0.37%로 조사 집계됨
- 백화점(토요일)은 승용차가 93.14%, 소형버스 0.61%, 대형버스 1.16%, 중소형화물차 5.03%, 대형화물차 0.06%로 조사 집계되었음

<표 5-12> 이용교통 수단 구성

단위: %

차종 \ 용도	사무실	백화점(토요일)
승용차	95.42	93.14
소형버스	0.25	0.61
대형버스	0.06	1.16
중소형화물차	4.90	5.03
대형화물차	0.37	0.06
계	100	100

- 1주일 중 운용 일수는 사무실의 경우 주 5일제, 백화점은 주6일로 운용을 하고 있음. 따라서 가중값은 사무실 1.00, 백화점 1.20을 각각 적용함
- 1일 운용 시간은 사무실의 경우 9시간 이하, 백화점의 경우 12시간 이하로 조사되었음. 따라서, 가중값은 사무실 1.00, 백화점 1.33을 각각 적용함
- 정책적 고려 요소로써 대상 시설용도인 사무실과 백화점의 공익성은 각각 보통으로 설정하여 가중값은 사무실 1.00, 백화점 1.00을 각각 적용함

2) 교통유발원단위의 보정

- 차량공간점유정도, 1주일 운용일수, 1일 운용시간, 공익성 등의 시설용도별 설정값에 근거하여 각 각의 가중값을 적용하면 사무실의 경우 교통유발원단위의 41.42가 42.87으로 보정되었으며, 여기에 1주일 운용일 가중값 1.00, 1일 운용시간 가중값 1.00, 공공성 가중값 1.00을 곱하여 최종적으로 42.87의 보정된 교통유발원단위값이 산정됨

$$\text{차량공간점유} \times \text{1주 운용일수} \times \text{1일 운용시간} \times \text{공익성} = 42.87 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.00 = 42.87$$

- 위와 같은 방법으로 백화점의 교통유발원단위인 163.63가 169.62로 보정되었으며, 여기에 1주일 운용일 가중값 1.2, 1일 운용시간 가중값 1.33, 공공성 가중값 1.00을 곱하여 최종적으로 270.71의 보정된 교통유발원단위값이 산정됨

$$- \text{차량공간점유} \times \text{1주운용일수} \times \text{1일운용시간} \times \text{공익성} = 169.62 \times 1.00 \times 1.33 \times 1.00 = 270.71$$

<표 5-13> 사무실에 대한 교통유발원단위 보정

구분	가중값		보정적용값
차량 공간 점유 (PCU)	승용차(11인승 이하)	1.00	95.42%
	소형버스(16인승 이하)	1.00	0.25%
	대형버스(17인승 이상)	2.54	0.06%
	중소형화물차(5톤 미만)	1.35	4.90%
	대형화물차(5톤 이상/트레일러)	2.85	0.37%
	PCU 원단위	42.87	
1주일 운용 일수	7일	1.40	
	6일	1.20	
	5일	1.00	●
	1~2일	0.33	
1일 운용 시간	24시간	2.67	
	12시간 이하	1.33	
	9시간 이하	1.00	●
	6시간 이하	0.67	
	3시간 이하	0.33	
공익성	높음	0.80	
	보통	1.00	●
	낮음	1.20	

<표 5-14> 백화점에 대한 교통유발원단위 보정

구분	가중값		가중값
차량 공간 점유 (PCU)	승용차(11인승 이하)	1.00	93.14
	소형버스(16인승 이하)	1.00	0.61
	대형버스(17인승 이상)	2.54	1.16
	중소형화물차(5톤 미만)	1.35	5.03
	대형화물차(5톤 이상/트레일러)	2.85	0.06
	PCU원단위	169.62	
1주일 운용 일수	7일	1.08	
	6일	1.00	●
	5일	0.83	
	1~2일	0.33	
1일 운용 시간	24시간	2.67	
	12시간 이하	1.33	●
	9시간 이하	1.00	
	6시간 이하	0.67	
	3시간 이하	0.33	
공익성	높음	0.80	
	보통	1.00	●
	낮음	1.20	

다. 3단계: 시설용도에 따른 계수 산출

- 2단계에서 산정된 사무실의 보정된 유발원단위 42.87를 기준 계수 1로 하였을 경우, 백화점의 보정된 유발원단위 270.71의 상대적 계수값(X)은 6.32가 됨
- $42.87 : 1 = 270.71 : X$

라. 4단계: 지역특성에 따른 계수 산출

- 지역특성을 기존의 도시의 인구규모 특성으로 한정하고, 기존의 인구규모별 계수 비율을 적용을 전제로 하였을 경우, 기존의 백화점의 인구규모별 상대적 유발계수는 100만 이상 도시 1.22, 50~100만 1.00, 30~50만 0.60, 10~30만 0.60이 되며 이를 보정된 기준 계수 6.32를 각각 적용하게 되면 백화점의 최종 유발 계수는 100만 이상 도시 7.71, 50~100만 6.32, 30~50만 3.79, 10~30만 3.79로 산정됨

<표 5-15> 백화점 교통유발계수(안)

용도 \ 지역구분	인구 100만 이상	인구 50~100만	인구 30~50만	인구 10~30만
기존 계수	5.46	4.48	2.67	2.67
계수 비율	1.22	1.00	0.60	0.60
보정 계수	7.71	6.32	3.79	3.79

5. 연구의 한계 및 향후과제

- 신뢰성 있는 결과를 도출하기 위하여서는 기본적으로 기초 조사자료의 통계적 유의성이 확보가 선행되어야 함. 통계적 유의성 확보를 위하여서는 충분한 표본수가 확보되고 자료 수집 및 집계 of 시간적 정합성이 확보되어야 함
- 본 연구에서는 가능한 많은 표본수를 확보하기 위하여 기존 구축된 국가교통DB 자료와 금번 조사 자료를 활용하였으나 이들 자료들만으로 통계적 유의성을 확보하기에는 한계성을 가지고 있음. 즉, 조사시점(10년) 간의 차이로 인하여 조사자료의 신뢰성에 한계를 지님
- 또한 자료 유형의 한계로 다차원적인 분석에 한계성이 있음. 향후 도시별, 시설별로 기초자료 확보를 지속적으로 구축할 필요가 있음
- 교통유발계수가 처음으로 구축된 1990년의 사회·경제·교통 여건이 현재의 여건과 상당한 차이를 보이고 있음. 예를 들어 과거 대도시의 자동차 보급률이 높았으나 현재 도시규모별로 보급률이 큰 차이가 없어졌으며, 오히려 중소도시의 자동차 보급률이 높은 경향을 보이고 있음
- 따라서, 과거 도시규모별 유발계수의 근거되었던 도시규모별 통행밀도 등의 지표로 유발계수를 산정하는데는 한계가 있음. 향후 변화된 도시 및 통행 여건에 부합하는 다양한 지표들을 개발하여 적용하여야 할 것으로 판단됨
- 인구 규모 및 시설 밀도 등이 현저하게 높은 서울과 같은 대도시는 별도의 지역군으로 교통유발계수를 검토되어야 할 것으로 사료됨
- 최근 대규모 복합용도 시설이 증가하고 있음. 그러나, 현재 복합 및 단일 용도에 따른 기준이 분명하지 않음. 명확한 기준 설정과 함께 복합용도시설에 대한 유발원단위 산정 방법 및 교통유발계수 산정방법의 정립이 필요함
- 교통유발원단위의 보정영역과 보정값에 대한 보다 면밀한 검토가 요구됨. 특히, 정책적 고려 요소에 대한 합리적인 근거 정립과 적용 방안에 대한 심도있는 검토가 향후 필요함
- 교통유발계수가 재산정되면 필연적으로 시설용도별 이해관계로 인한 갈등적 요소가 발생하게 됨. 교통유발계수의 이론적 산정 방법 개발 단계와 실시 적용 단계에 모두에 있어서 갈등적 요소를 최소화 할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것으로 사료됨

제6장 결론 및 향후과제

제1절 결론

제2절 향후 과제

제6장 결론 및 향후 과제

제1절 결론

1. 교통유발원단위조사 결과

- 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산정을 목적으로 시설물 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사임
- 기존에 조사된 교통유발원단위조사¹⁾는 10년 전에 실시된 것으로서 현재 이용하기에는 상당한 시차가 있어 내외생적으로 변화된 현실 여건을 충분히 반영하지 못하고 있고 매년 교통영향분석·개선대책을 통해 해당 용도시설의 교통유발량과 통행특성에 관한 자료가 조사되고 있으나, 서로 상이한 조사체계 하에서 자료조사 및 자료수집이 이루어지고 있어 적용범위가 제한적이고 신뢰성 확보에 한계가 있음
- 이에 본 연구에서는 객관적인 교통유발원단위조사 수행을 위한 조사방법론을 제안하고, 조사결과의 신뢰도를 제고할 수 있는 교통유발원단위 산출방안을 모색하였음
- 이를 위하여 기존 국내외 교통유발원단위조사 현황검토결과를 종합하여 교통유발원단위 조사 방법론을 구축하고 조사를 수행하였음
- 용도시설 중 주거용 시설을 제외하고 단일 용도로는 가장 많은 비율을 차지하고, 교통유발계수 산정시 기준이 되는 업무시설 중 사무실과 교통유발량이 많아 높은 교통유발계수를 적용하는 판매시설 중 백화점을 조사대상으로 선정하였음
- 조사대상시설은 과거 조사와의 시차가 있음을 감안하여 최대한 과거 조사대상시설 중 선정하되, 시설의 대표성을 반영할 수 있도록 하였으며, 기존 조사 시설이 없는 경우에는 대표성을 훼손하지 않는 신규 대상 시설을 조사대상시설로 선정함
- 교통유발원단위조사는 2010년 11월~12월에 전국 11개 대상도시를 대상으로 각 용도시설별 20개씩 총 40개 시설에 대해 시행되었음
- 조사내용은 시설현황조사, 사람유출입통행량조사, 차량유출입통행량조사, 통행특성조사의 4가지 부문으로 구성됨

1) 한국교통연구원 국가교통DB센터에서 교통유발원단위조사 수행 (1999년~2001년)

- 시설현황조사는 교통유발원단위 산출을 위한 설명변수를 산출하기 위하여 연면적, 종사자수, 점포수 등과 같은 시설현황과 주차면수, 주차요금 징수 여부, CCTV 설치 여부, 기업체 교통수요관리프로그램 시행 등과 같은 교통여건 조사를 포함함
- 시설 반경 500m이내의 대중교통시설현황을 조사하여 시설의 외생적 교통상황에 대해서도 조사하였음
- 사람 유출입통행량조사는 모든 출입구에 대하여 15분 단위로 시설의 유입량, 유출량을 전수조사하여 순유출입통행량과 총유출입통행량을 산출함
- 차량 유출입통행량조사는 모든 차량 출입구에 대하여 15분 단위로 유입량, 유출량, 재차인원을 전수조사함
- 주차특성조사를 위하여 차량번호판 조사를 병행함
- 통행특성조사는 표본조사로 통행목적, 이용교통수단, 승용차 이용 이유 등을 조사함
- 교통유발원단위조사의 주요 결과는 다음과 같음. 예산상 제약으로 인하여 표본시설 분석결과를 토대로 하므로 결과 적용시에는 주의가 요구됨
- 시설현황조사결과
 - 업무시설의 경우 대규모 시설을 제외하고는 차량 출입구, 사람출입구가 평균 3개소 정도로 구성됨
 - 과반수 이상의 시설이 CCTV 등이 설치된 주차관리시스템을 운영하지만 주차요금 징수율은 낮은 것으로 조사됨
 - 교통수요관리 프로그램의 경우 조사대상 중 50%가 참여하고 있으며, 평균 2~3개의 프로그램을 시행하고 있음
 - 백화점의 경우 CCTV는 전체 조사대상시설에 설치되어 있고, 주차요금징수도 85%가 시행하고 있음. 조사대상시설 중 4개 시설은 자체 셔틀버스를 운행하고 있음
 - 교통수요관리 프로그램의 경우 85%가 참여하고 있고, 평균 4~5개의 프로그램을 시행하고 있음
- 시설 교통현황 조사결과
 - 도시 내 대중교통시설 중 지하철 있는 경우를 제외하고는 대부분의 시설이 버스로의 접근이 가능한 것으로 조사됨
 - 최근에는 도보, 자전거 등을 이용한 교통시설물도 비교적 많이 설치되고 있음

○ 차량유출입통행량조사 결과

- 교통유발원단위 설명변수는 연면적은 2가지 용도시설 공통이고, 업무시설의 경우 주차면수가 백화점의 경우 점포수가 설명력이 가장 우수한 것으로 분석됨
- 차량 유출입통행량조사결과 업무시설의 경우 출·퇴근 시간의 첨두시간의 시간당 통행량이 많은 것으로 조사되었고, 점심시간에도 일부 첨두 형태를 나타냄
- 백화점의 경우 오후 시간대에 첨두가 나타나며 포물선 형태의 시간대 분포를 나타냄. 요일별로 평일보다는 주말의 원단위가 크며, 토요일의 원단위가 일요일보다는 다소 크게 분석되었음
- 총 유출입통행량은 시설별, 지역별로 규모의 차이가 있으며, 산출된 유발원단위도 표본수의 한계가 있으므로 향후 표본수를 보충할 필요성이 있음

○ 사람유출입통행량조사 결과

- 차량 유출입통행량조사결과와 유사한 시간대별 분포 형태를 나타냄. 다른 교통수단을 이용한 경우도 포함되기 때문에 사람유발원단위는 주변에 대중교통시설이 많은 시설의 경우 더 큰 값으로 조사됨
- 주변 대중교통시설이 많은 경우 순유출입통행량이 더 크게 분석됨
- 백화점의 경우 평일에 비해 주말이 더 많은 것으로 분석되었고 그 정도는 업무시설 보다 더 크게 나타났음

○ 통행특성조사결과

- 업무시설은 주로 남성이 백화점시설은 주로 여성이 많이 이용하는 것으로 나타남. 백화점의 경우 주말의 경우 남성이용자의 비율이 증가하며, 재차인원도 증가하는 것으로 분석되었음
- 업무시설은 출근자, 업무자의 순으로 이용하는 것으로 나타났고, 백화점 시설은 쇼핑, 업무, 영화관 등 기타 시설 이용의 순으로 쇼핑이외의 복합용도 이용도 상당히 나타났음
- 주차는 주로 시설내부에 주차를 선호하고, 주차요금을 징수하는 경우 주변 주차장을 이용하는 것으로 나타남
- 교통수요관리 프로그램 시행으로 인하여 차량을 이용하지 않고 대중교통 등의 다른 수단을 이용하는 경우도 상당한 것으로 나타났으며, 백화점의 경우 쇼핑후 물건 때문에 차량을 이용하는 경우가 많았음

- 사람유발원단위와 차량유발원단위의 지역간 분산은 업무시설은 각각 12%, 27%, 백화점은 각각 21%, 20%로 모두 30% 이내 포함되어 지역간 분산보다는 지역내 분산이 더 큰 것으로 분석되었음. 이는 업무시설과 백화점시설의 경우 지역간 차이보다는 시설 자체의 특성이 교통유발원단위 값 차이의 원인이 된다는 의미임. 따라서 교통유발원단위조사시 표본추출시 대표 시설물을 선정하는 것이 중요함
- 교통유발원단위와 연면적 간의 상관관계를 살펴보면, 업무시설의 차량유발원단위는 음의 상관관계를 나타내며, 백화점의 차량유발원단위, 사람유발원단위, 업무시설 사람유발원단위는 양의 상관관계를 보임. 이는 일반적으로 시설의 연면적이 클수록 유발교통량이 큰 것을 의미함. 그러나 업무시설의 경우는 시설 규모가 클수록 차량유발통행량은 오히려 감소하는 의미임
- 교통수요관리프로그램의 시행여부에 따라서 시설별로 사람/차량유발원단위의 차이는 없는 것으로 분석되었는데, 이는 교통유발원단위를 산정할 때 관측교통량만을 이용하므로 교통수요관리프로그램시행으로 인해 감축된 교통량을 기준으로 원단위가 산출되어 프로그램이 시행되지 않는 시설의 경우 과소 추정된 원단위 값이 적용될 가능성이 존재한다는 의미임
- 따라서 향후 교통유발원단위 산정시 관측교통량과 표준교통량의 2가지 개념의 교통량을 기준으로 교통유발원단위를 산출하고, 적용시 교통수요관리프로그램 시행여부를 명시할 필요가 있음에 유의해야 함
- 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산출뿐만 아니라 조사결과 활용을 통해 교통유발계수 산정, 시설계획시 규모산정, 주차수요 산정, 시설 평가기준 검증 등 다양한 분야에 적용가능할 것으로 판단됨
- 교통유발원단위뿐만 아니라 주차원단위 산정 및 주차특성 결과 등을 산출하였으며, 그외에도 다양한 조사결과를 활용할 수 있을 것으로 기대함
- 산출된 교통유발원단위를 근거로 다양한 측면으로 교통유발원단위 검토·분석하고, 교통유발원단위 활용성 제고방안 제시를 통하여 정책적 의미를 도출하고자 하였음. 향후 다양한 교통유발원단위조사 및 결과분석을 토대로 교통정책 측면의 활용이 가능할 것으로 판단됨

제2절 향후과제

1. 교통유발원단위조사 방법론 보완

- 교통유발원단위조사는 개별 시설의 통행특성을 조사함으로써 용도 시설의 교통유발원 단위를 산출할 수 있다는 장점이 있음. 그러나 개별 시설을 조사대상으로 하기 때문에 조사예산상의 한계로 인하여 특정 용도시설 또는 특정 지역 등 작은 표본수만 조사해야하는 한계가 있음
 - 용도 시설이 동일한 경우라도 시설의 면적, 대상시설 주변 교통현황, 교통수요관리 프로그램 시행여부 등에 따라 교통유발량에 차이가 있음
 - 시설현황에 비례한 조사대상시설 선정 및 층화표본추출이 필요함
- 교통유발원단위조사를 통한 교통 및 통행행태에 대한 자료축적 및 분석결과는 보다 상세한 수준의 통행량 및 통행특성의 파악을 가능하게 하며, 각종 교통정책 및 교통 계획 수립의 기초자료로 활용됨. 따라서 지속적인 조사 및 자료구축이 요구됨
- 복합용도시설이나 대규모 시설들은 시설 이용 특성이 다른 시설과 다르고 교통유발량이 많아 도시교통에 미치는 영향이 크다는 특징이 있음. 또한 복합역사와 같은 복합용도 시설이나, 대규모 시설들이 최근 늘어나고 있는 현황을 반영할 때 신규 용도시설에 대한 교통특성자료의 축적이 요구됨
- 또한 도시교통에 영향을 많이 미치는 용도시설에 대한 우선순위 검토를 토대로 교통 유발원단위조사가 선행되어야 함. 이는 도시교통수요관리정책 및 교통수요예측 분석의 신뢰성 제고 기반을 마련한다는 점에서도 유용한 조사방법임
- 따라서 교통유발원단위조사 개별조사시 활용할 수 있도록 표준화된 조사방법론을 보완 제시함으로써 교통조사지침서 역할을 담당하도록 해야 함
- 조사의 신뢰도를 제고하기 위해서는 기계식 조사방법 및 기존 자료 등을 활용하는 방안을 검토할 필요성이 있음. 현재 대규모 시설에 구축된 CCTV 및 주차관리시스템은 자체 전산자료로 저장되고 있으나, 시설별로 자료의 내용수준이 상이하며, 운영시간 대가 한정되어 있고, 일부 조사지점만을 대상으로 하며, 시설의 내부보안자료로 자료 협조상 한계가 있다는 단점이 있음

- 기존의 인력식 조사방식은 조사원 교육, 관리 감독을 등을 통해 조사 품질을 관리할 수 있으나, 조사원의 개인차에 의해 영향을 받게 되는 것이 현실임. 기계식 조사의 경우 조사원으로 인한 편차는 최소화할 수 있으나, 인력식 조사에 비해 조사단가가 높고 전국 동시에 운영가능한 기계 용량상 한계가 있음
- 따라서 인력식 조사방식과 기계식 조사방식을 조합하여 조사방식을 구성하고, 기존 시설의 자료 중 이용가능한 자료를 최대한 활용하는 방안 모색이 필요함
- 교통유발원단위조사의 성공적인 시행을 위해서는 장단기적인 교통조사추진계획에 따라 용도시설의 우선순위를 선정하고, 충분한 자원마련을 통해 지속적인 조사수행 및 조사 자료 DB 구축이 요구됨
 - 매년 정기조사: 소규모 용도시설 조사-시설 특성도출
 - 대규모 정기조사: 5년마다 대규모 전국 조사-전국 지역별 비교

2. 교통유발원단위조사 조사결과 활용 연구

- 교통유발원단위조사결과를 활용하여 개별시설의 통행특성 분석, 용도시설별, 도시별, 지역별, 교통유발원단위 산출, 조사시점별 교통유발원단위 변화 및 변화요인의 규명이 필요함
- 자체 조사결과를 활용한 시설의 영향권 분석, 시설의 수요 분석, 통행특성분석 등에 관한 상세분석이 요구하며, 이를 근거로 시설의 수요 규모 산정 및 유사시설 수요예측, 주차수요산정 등에 활용 연구가 가능함
- 지역별 도시별 용도시설별로 산출된 교통유발원단위는 교통유발계수의 적정성 검증, 교통영향분석·개선대책 평가기준의 적정성 검토 등에 활용될 수 있음
- 시설 이용자 통행특성 심층분석을 통한 이용자 계층의 행태 분석 및 분석결과를 토대로 교통대책 수립이 가능할 것임
- 이를 위해서는 교통유발원단위조사 결과를 활용한 다양한 분석연구가 필요하며, 분석 결과를 토대로 다양한 연구 성과 및 정책적 성과를 도출하여 이를 교통정책에 효과 분석 및 제안사항의 근거자료로 활용할 수 있음

부 록

A. 시설별 조사지점도

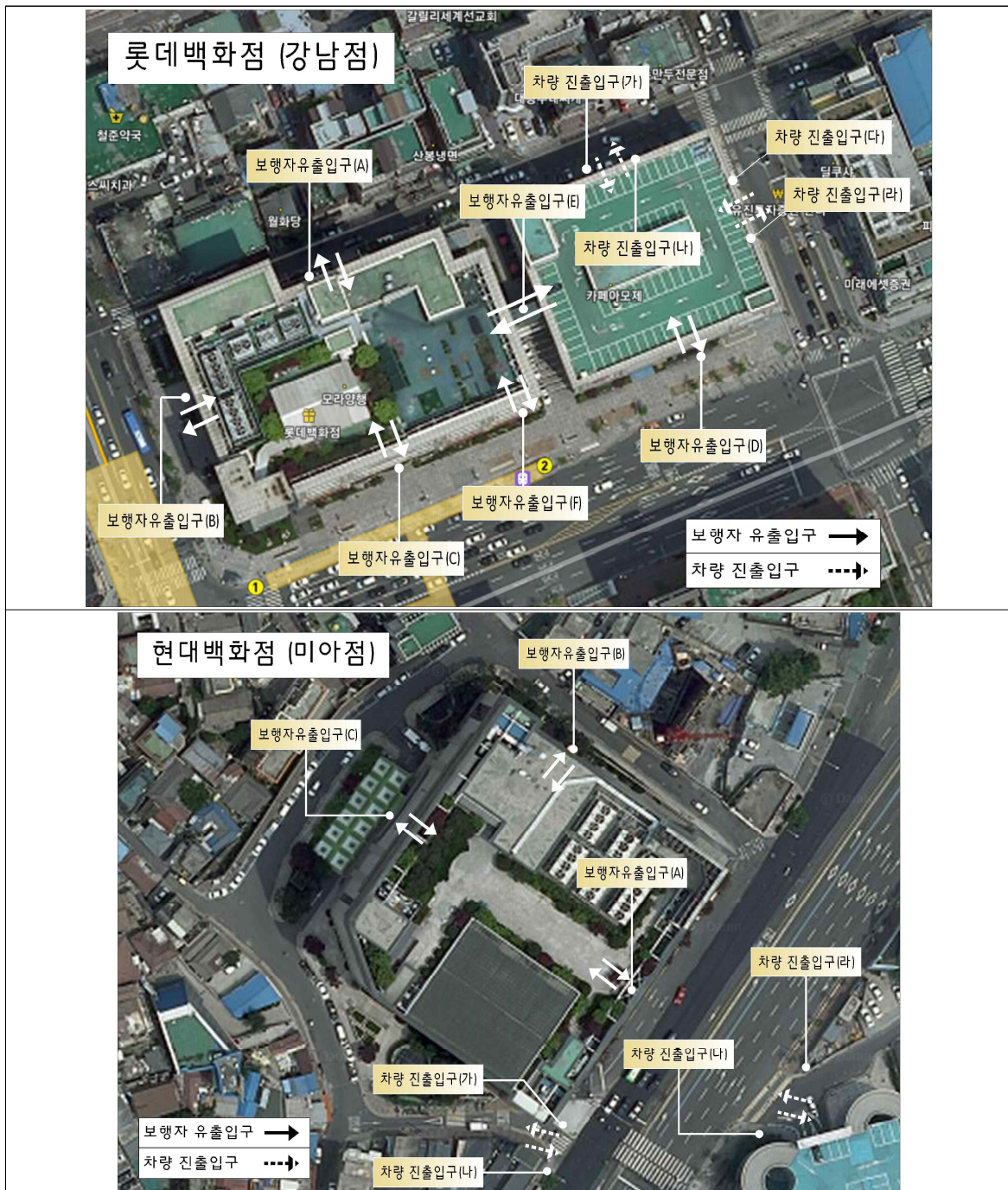
B. 시설별 교통현황도

C. 참고문헌

부 록

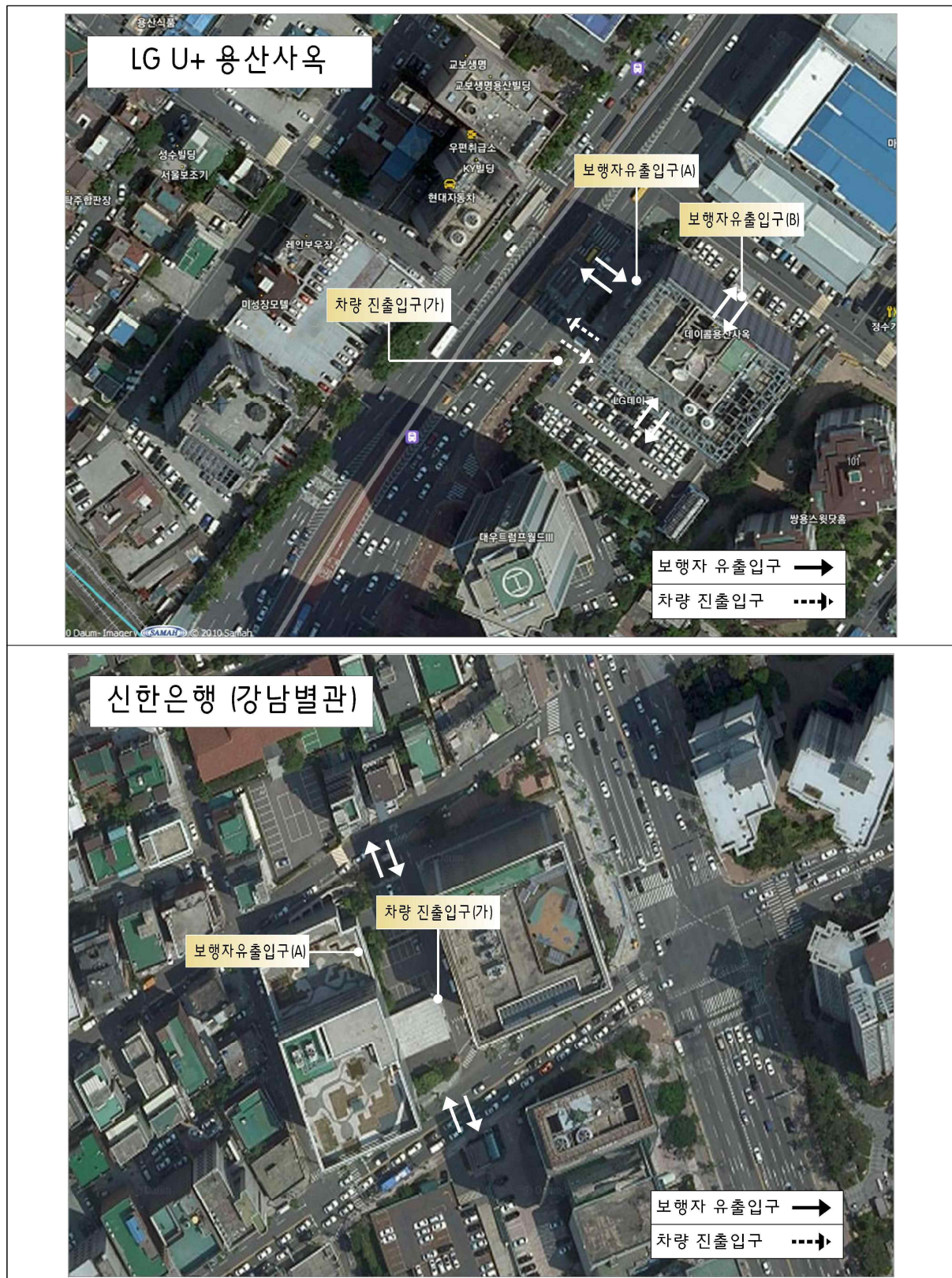
A. 시설별 조사지점도

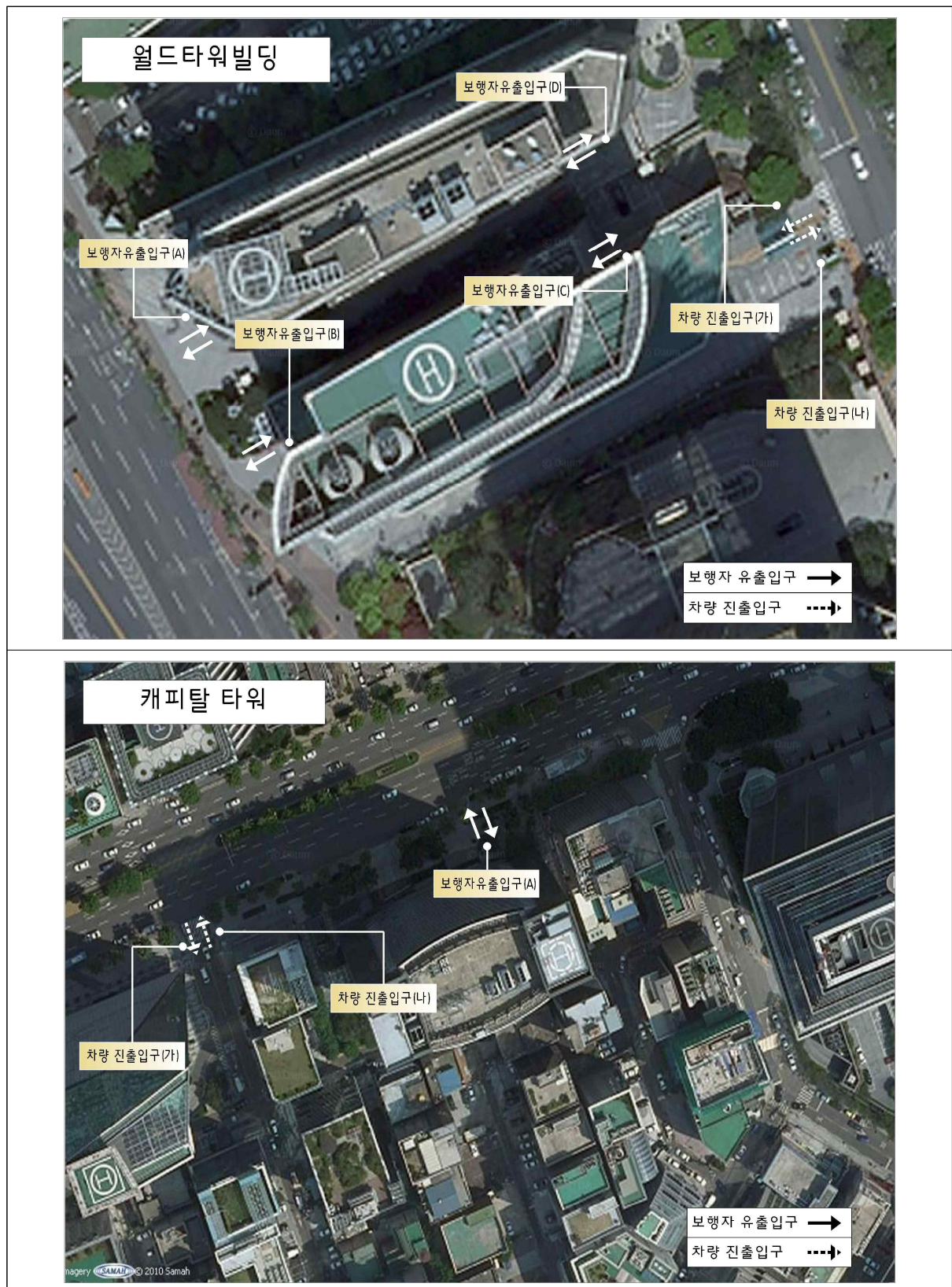
<서울-판매시설>





<서울-업무시설>

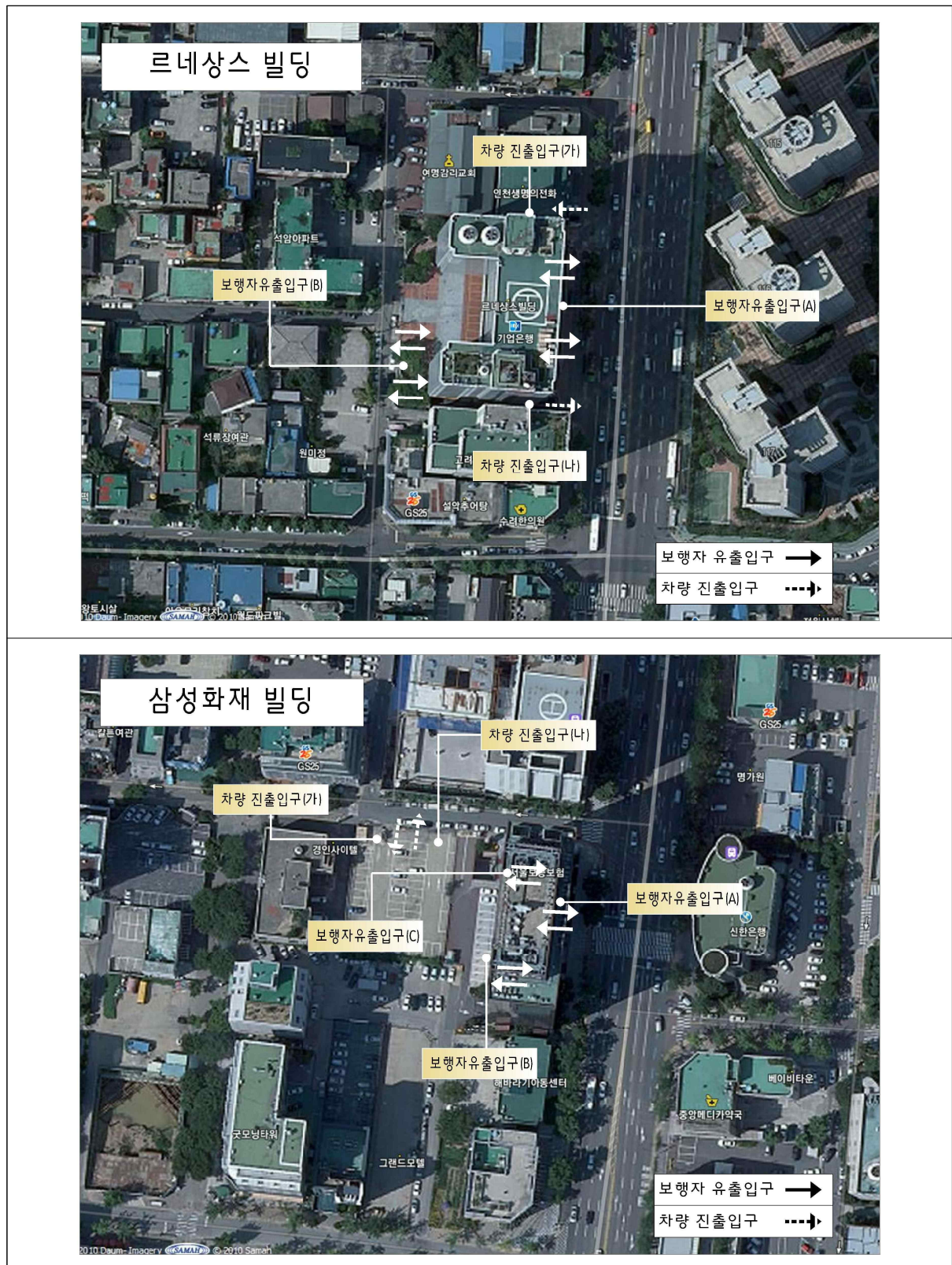




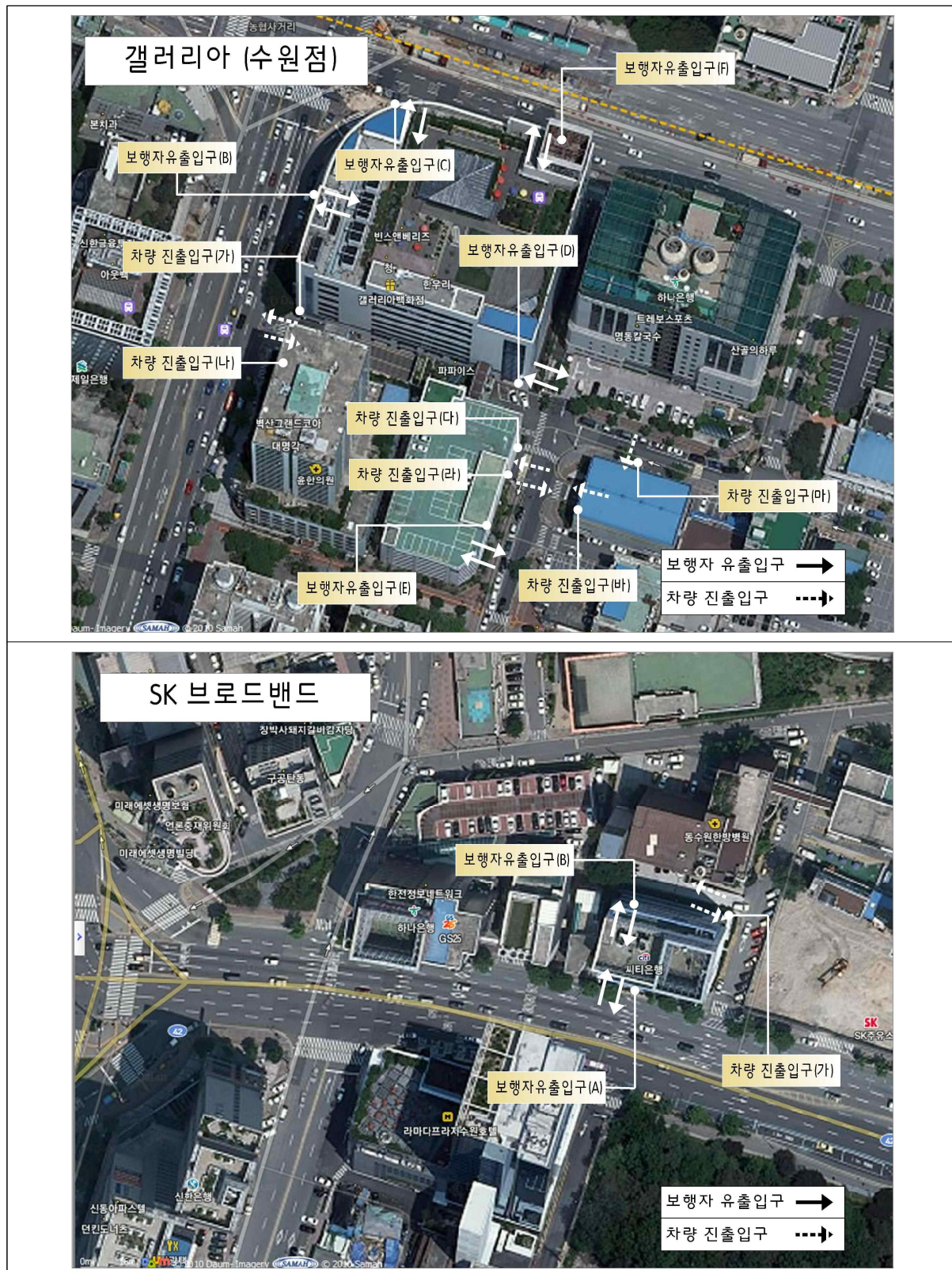
<인천-판매시설>



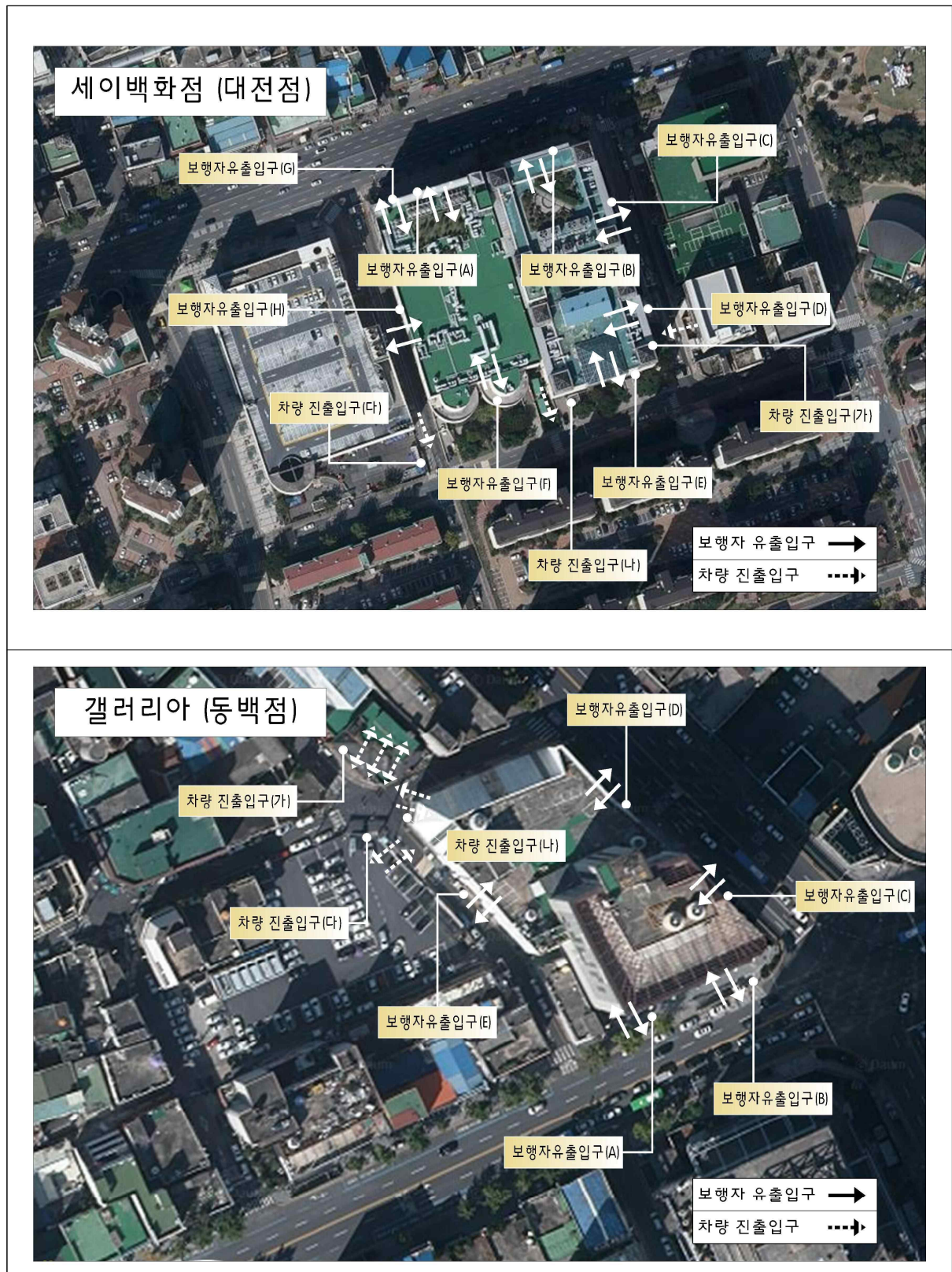
<인천-업무시설>



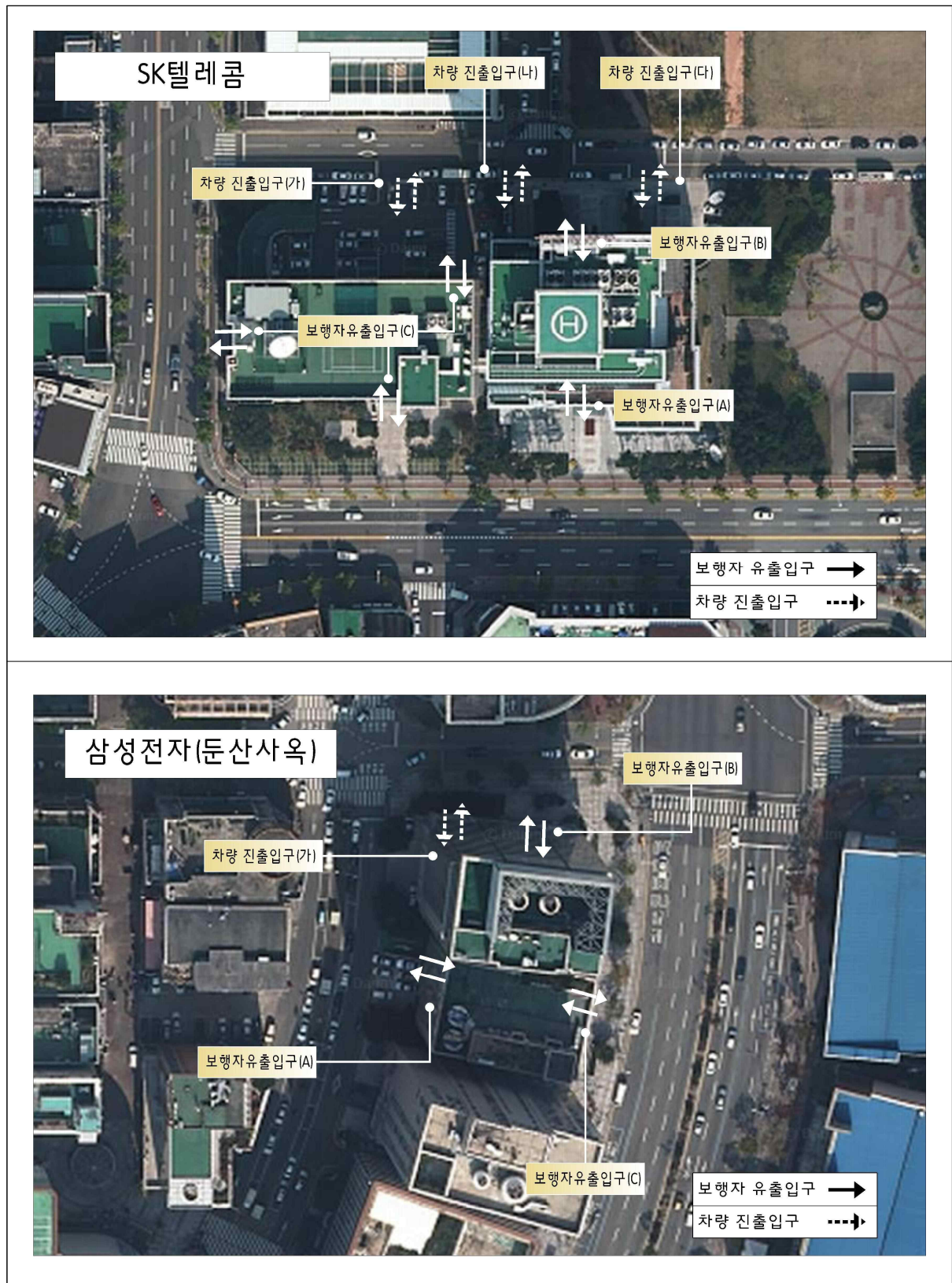
<수원-판매시설, 업무시설>



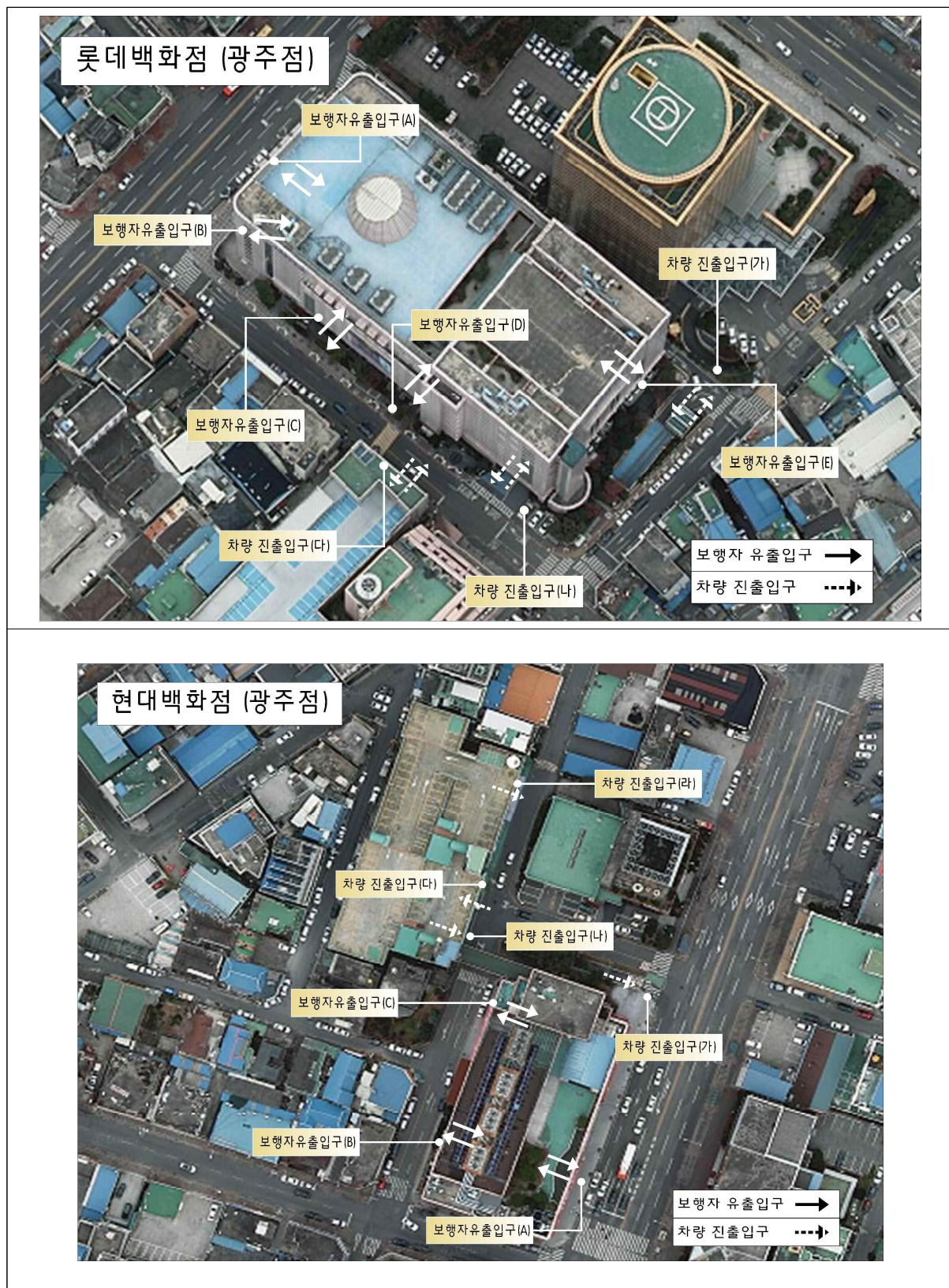
<대전-판매시설>



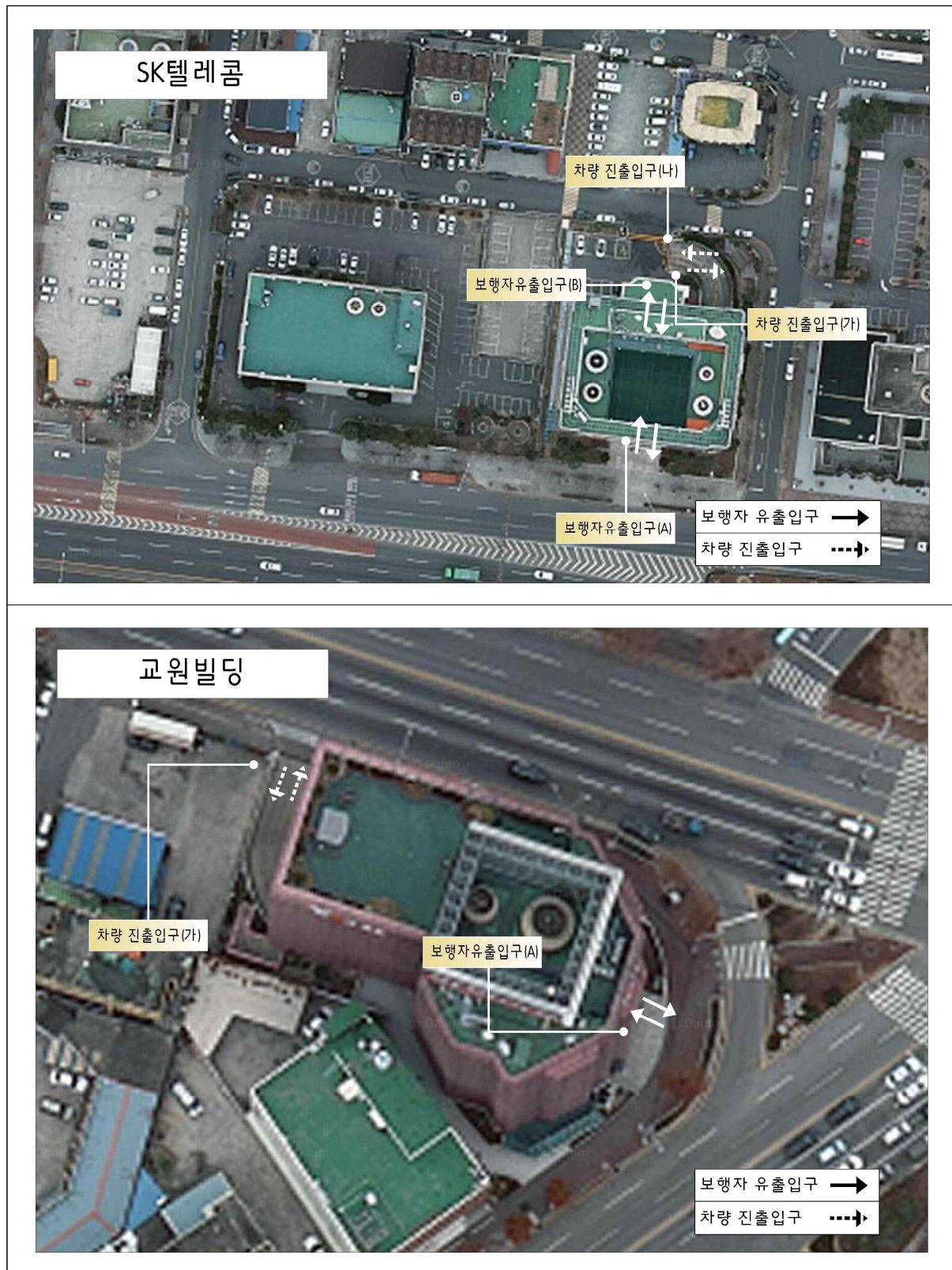
<대전-업무시설>



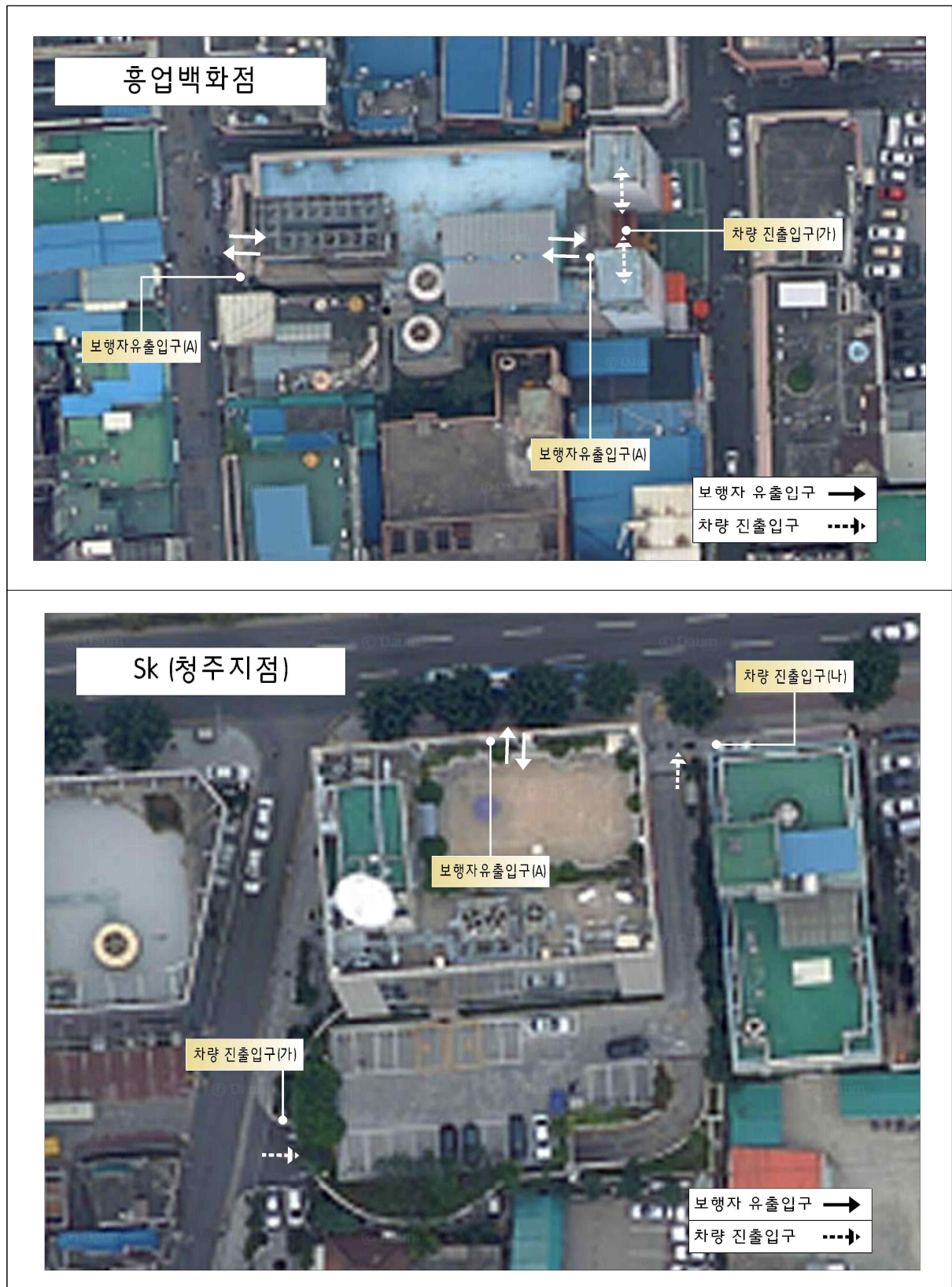
<광주-판매시설>



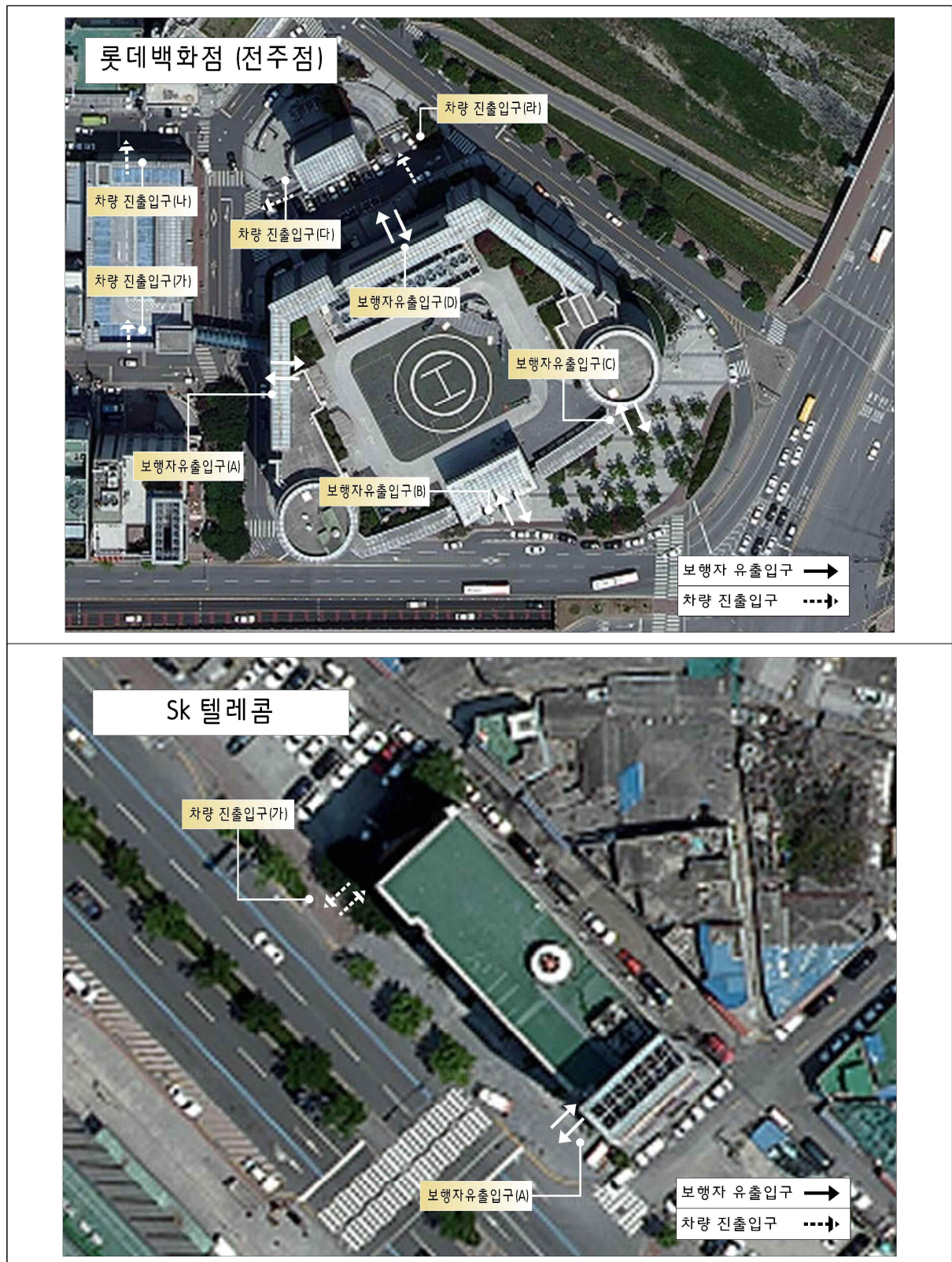
<광주-업무시설>



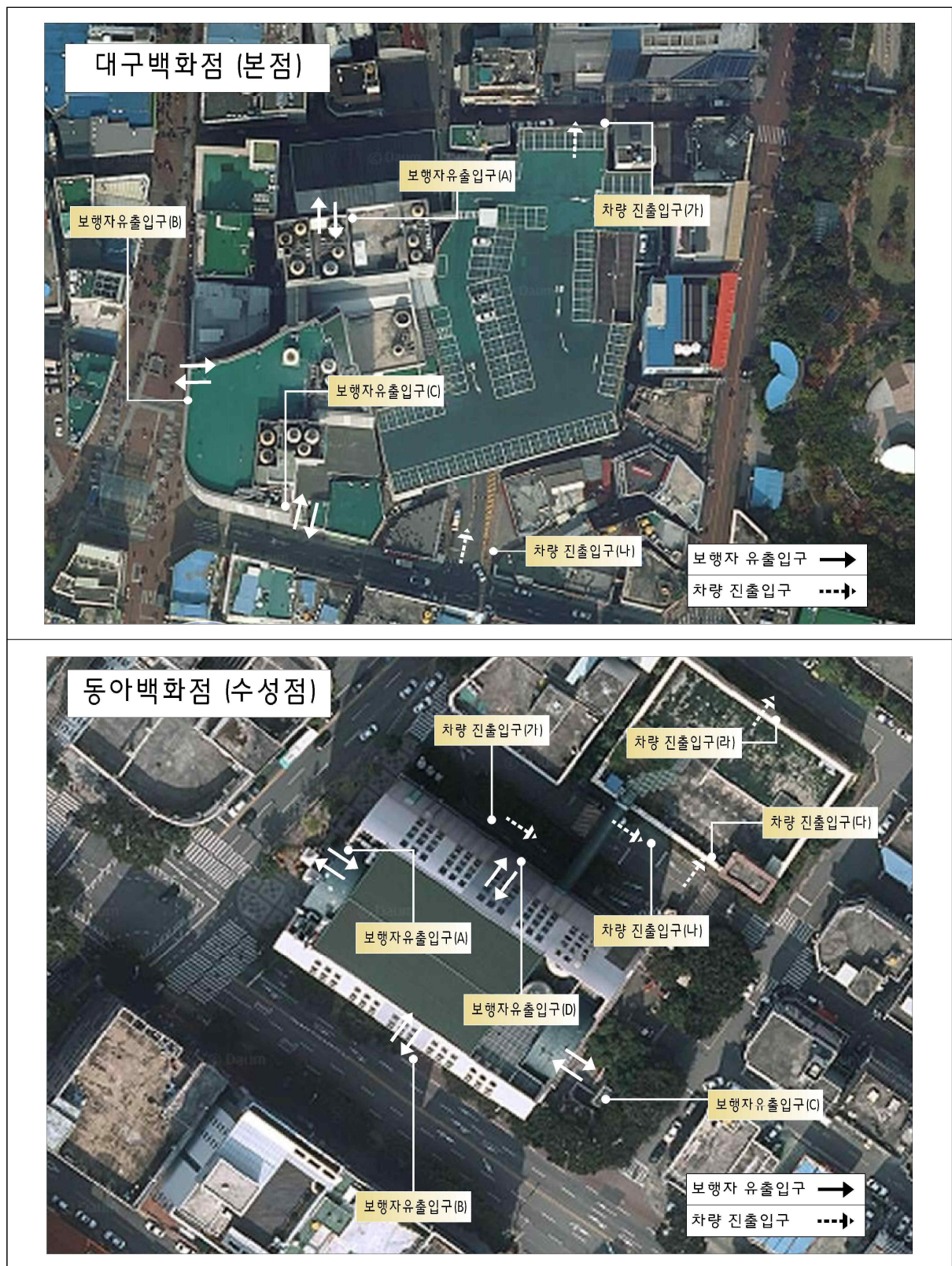
<청주-판매시설, 업무시설>



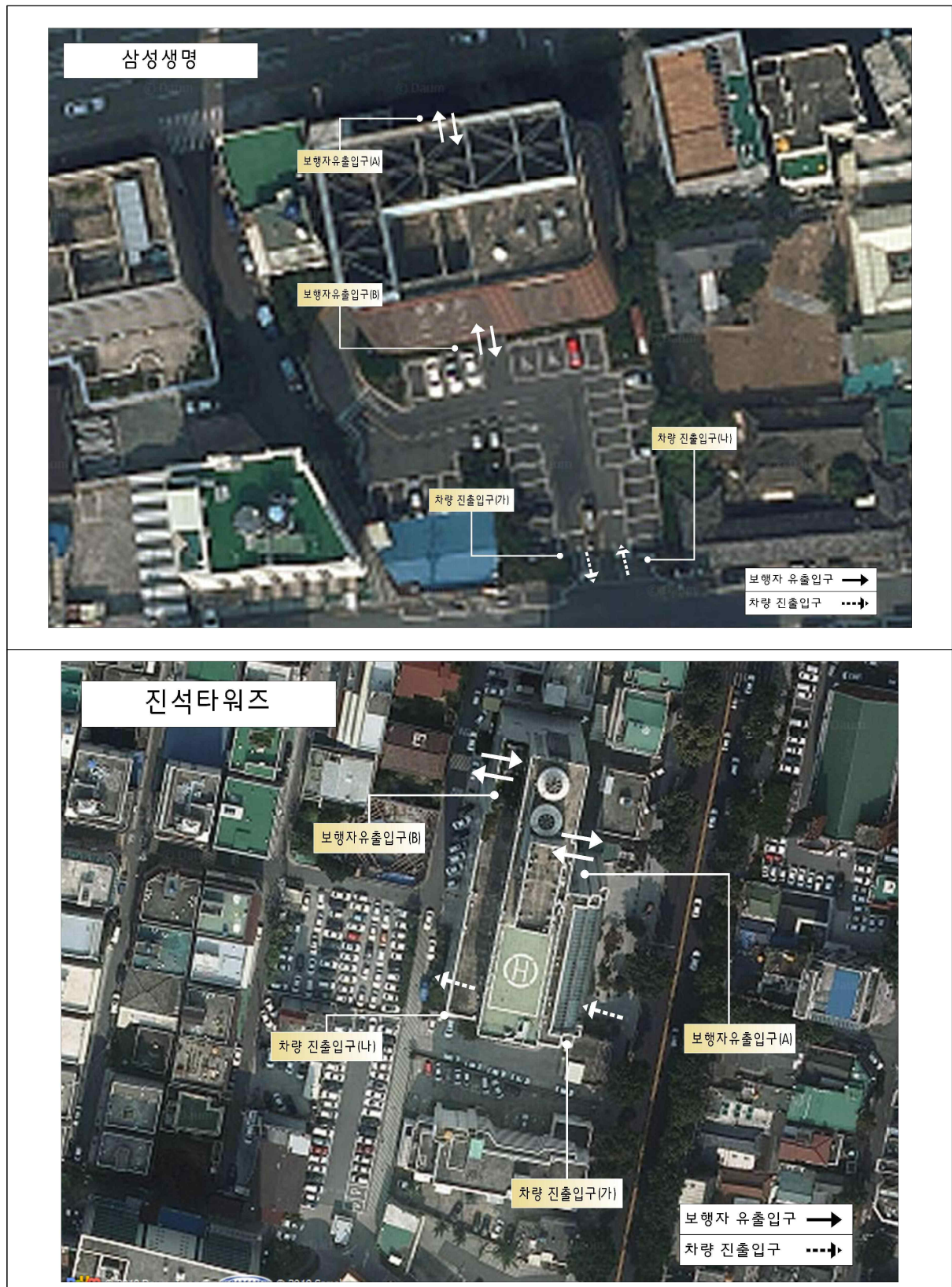
<전주-판매시설, 업무시설>



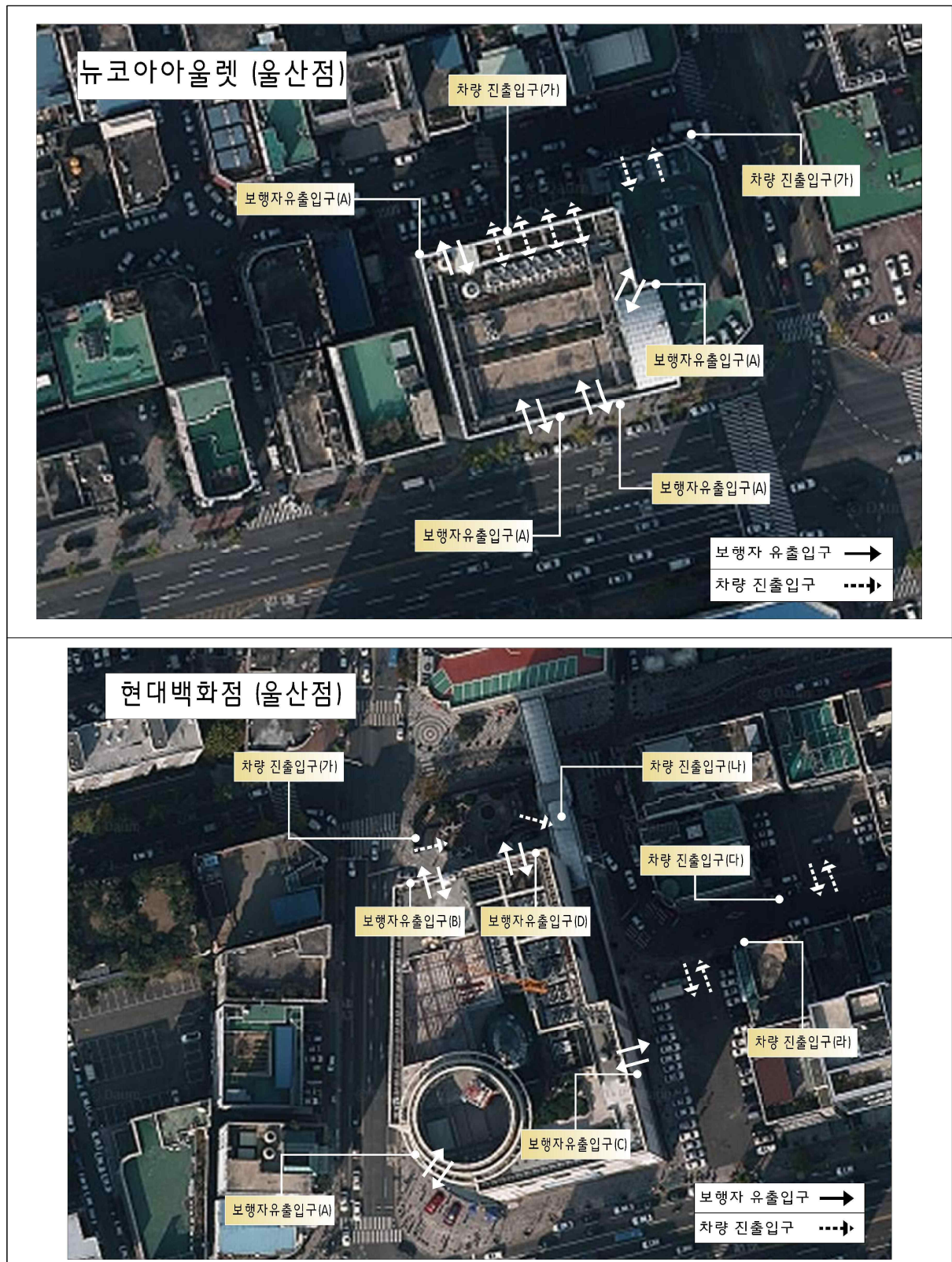
<대구-판매시설>



<대구-업무시설>



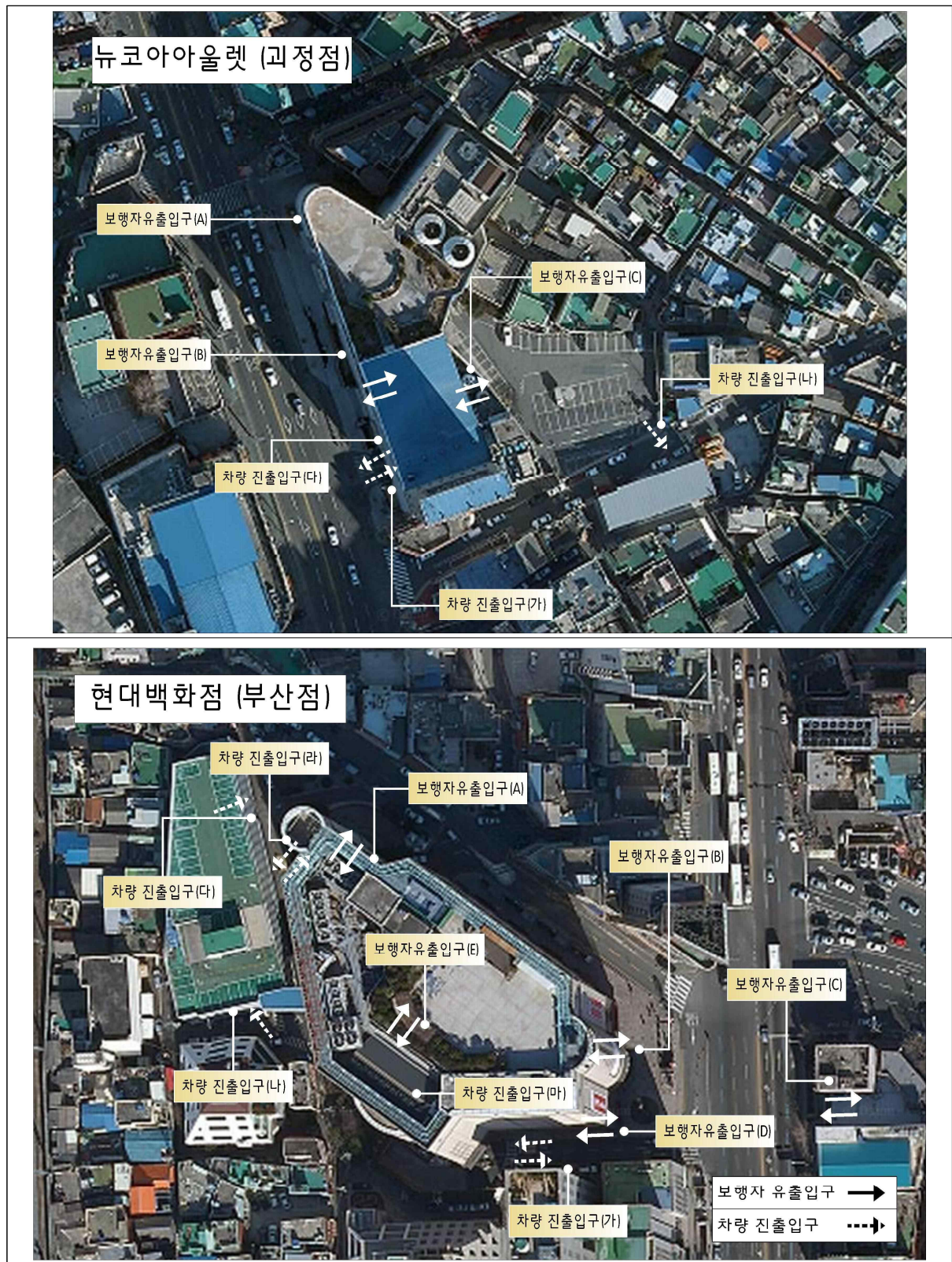
<울산-판매시설>



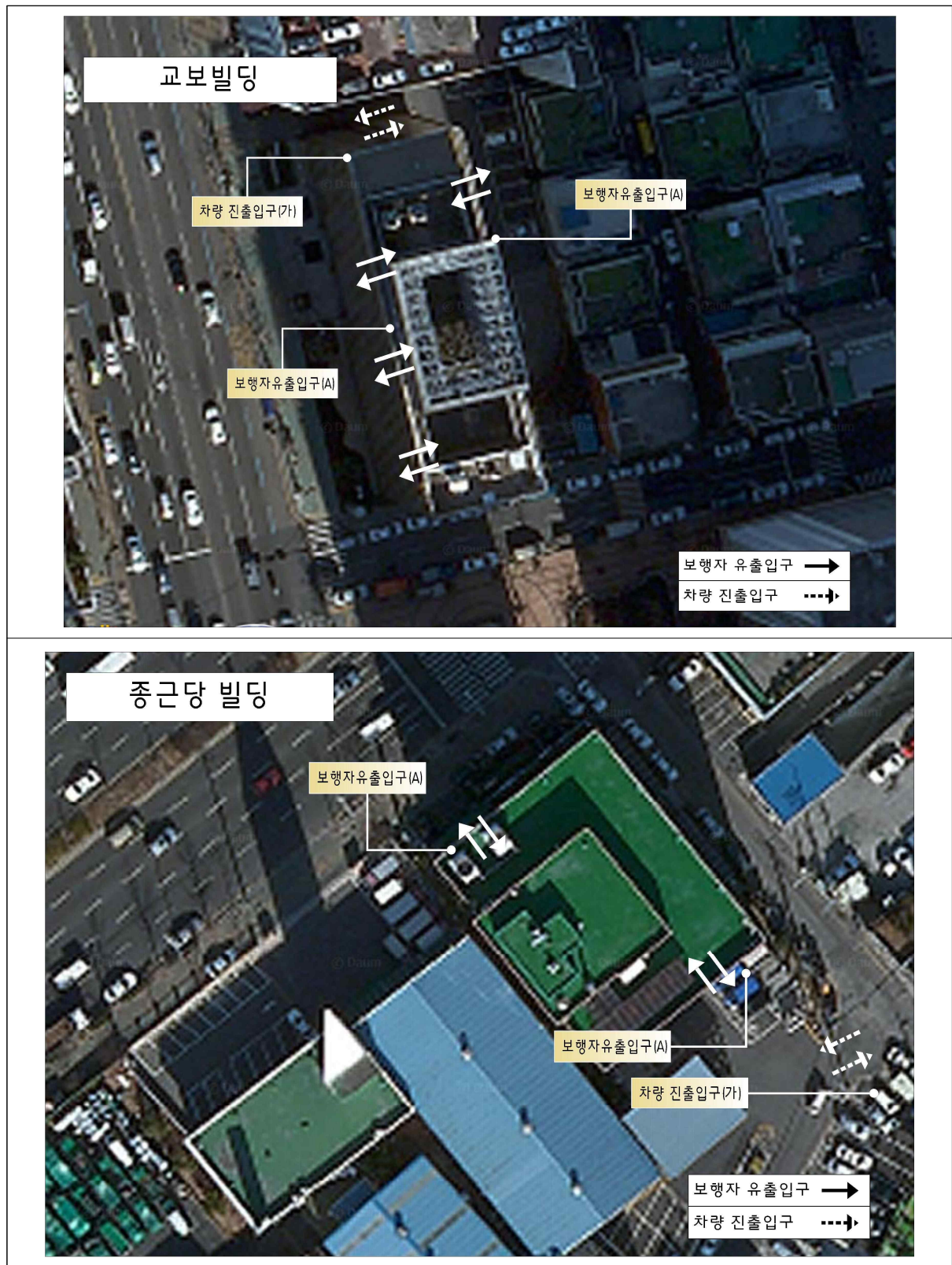
<울산-업무시설>



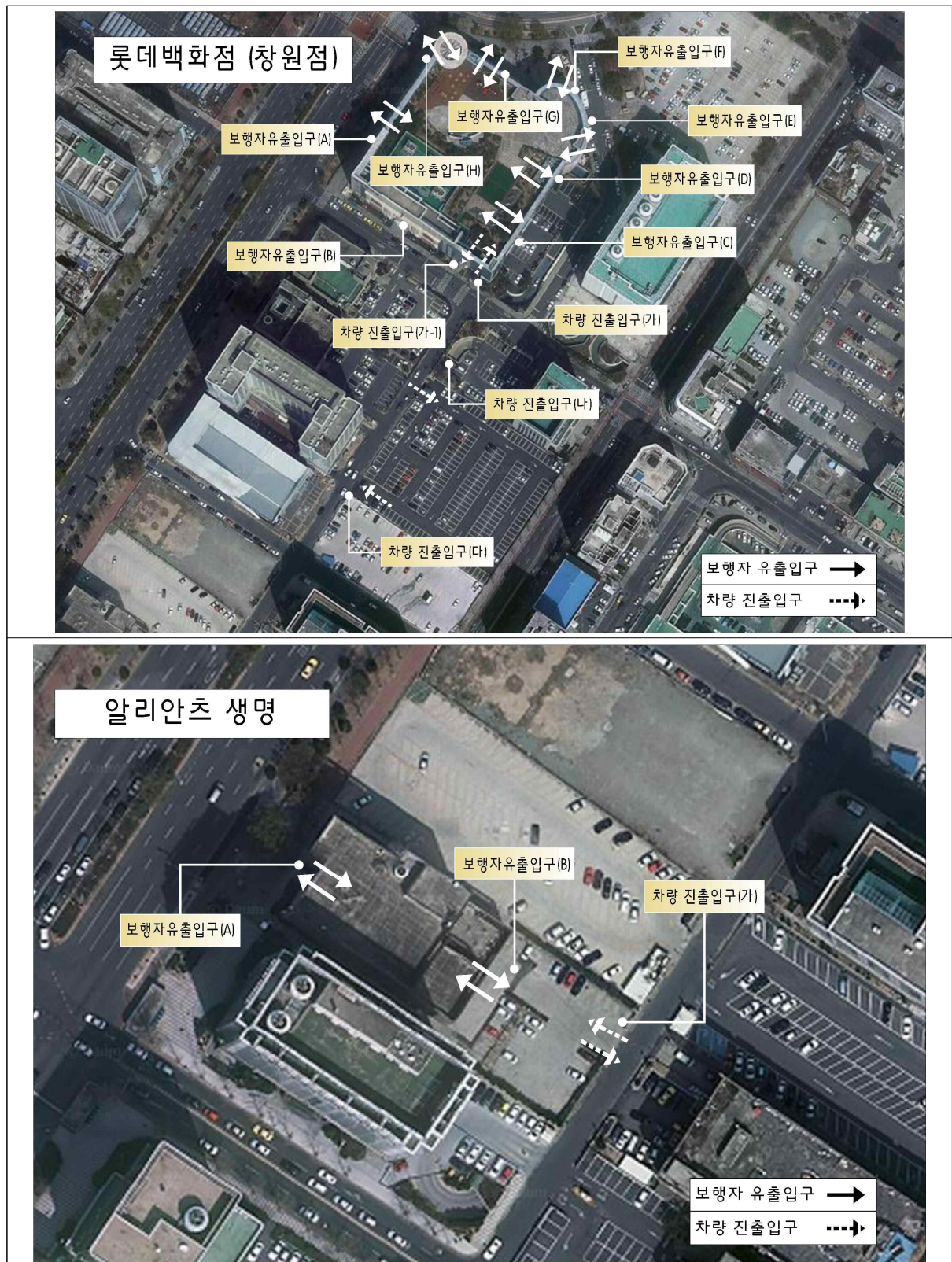
<부산-판매시설>



<부산-업무시설>

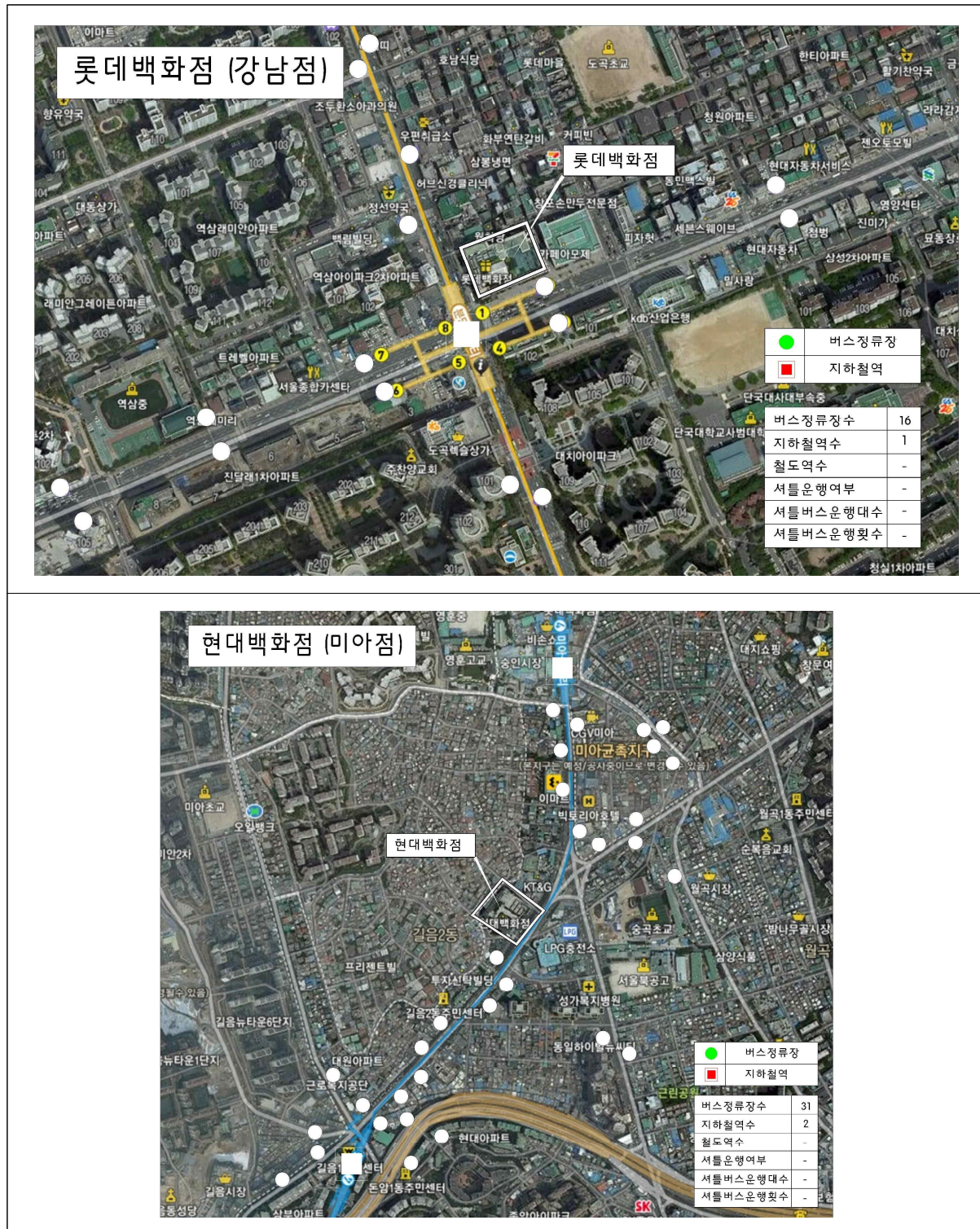


<창원-판매시설, 업무시설>



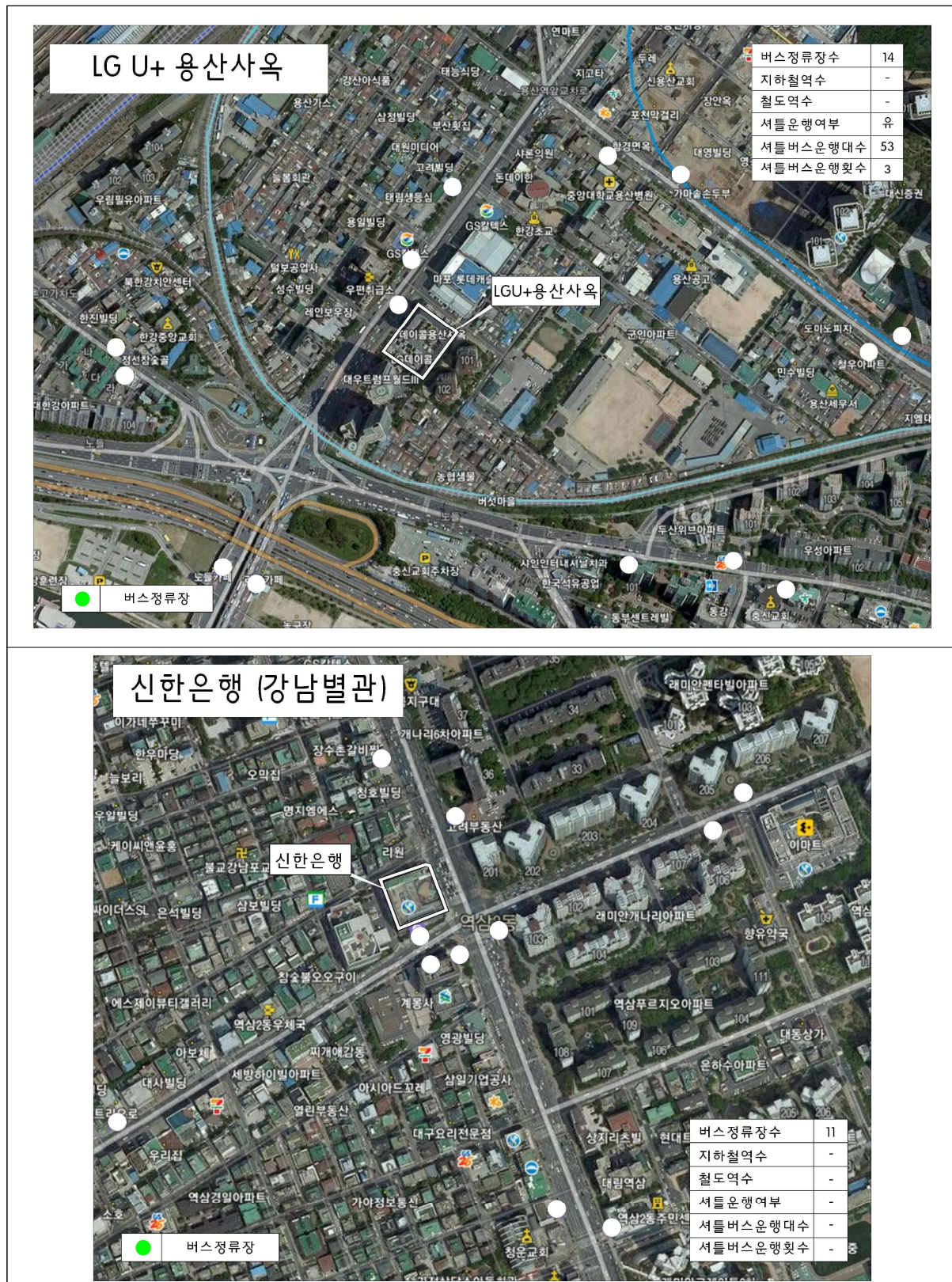
B. 시설별 교통현황도

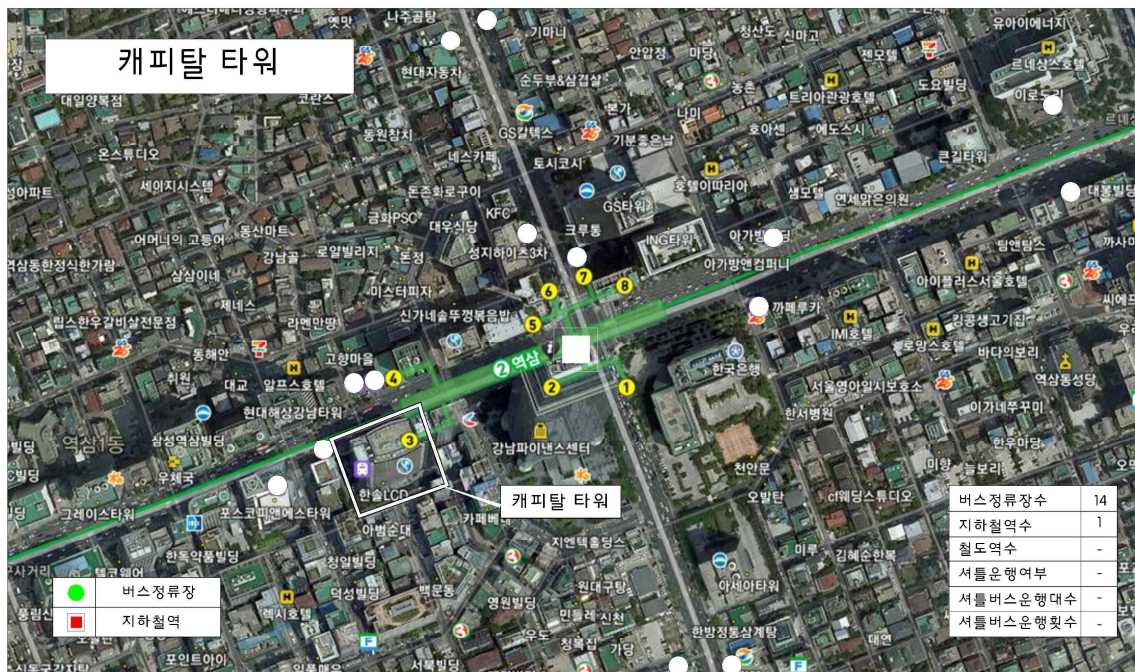
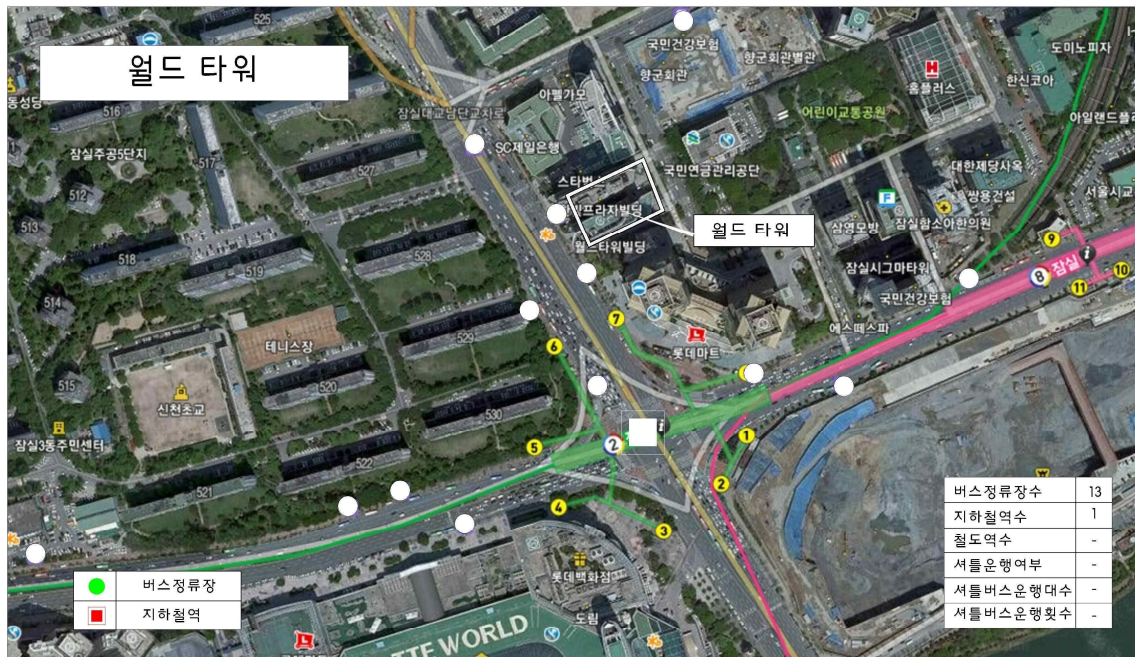
<서울-판매시설>



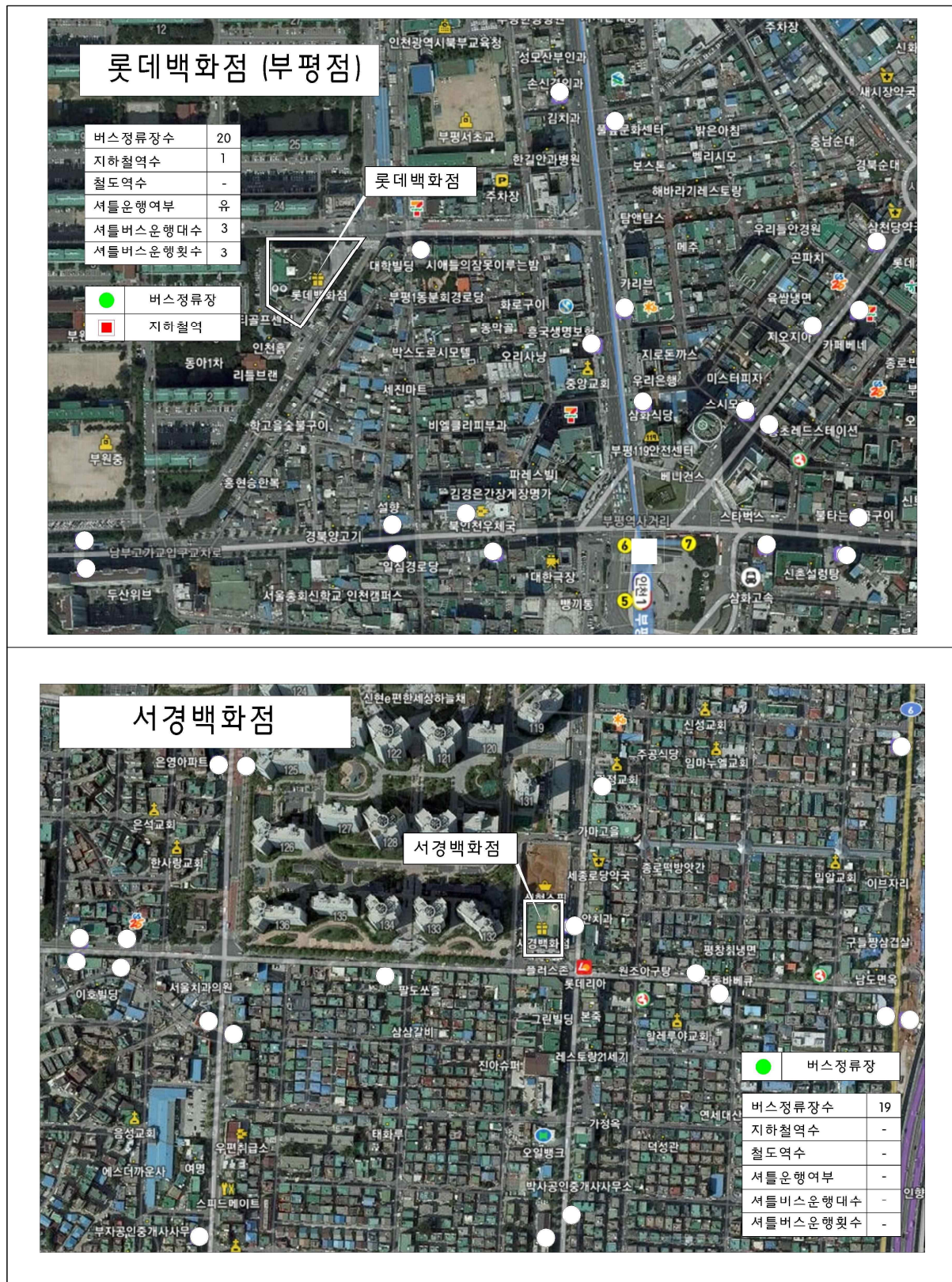


<서울-업무시설>

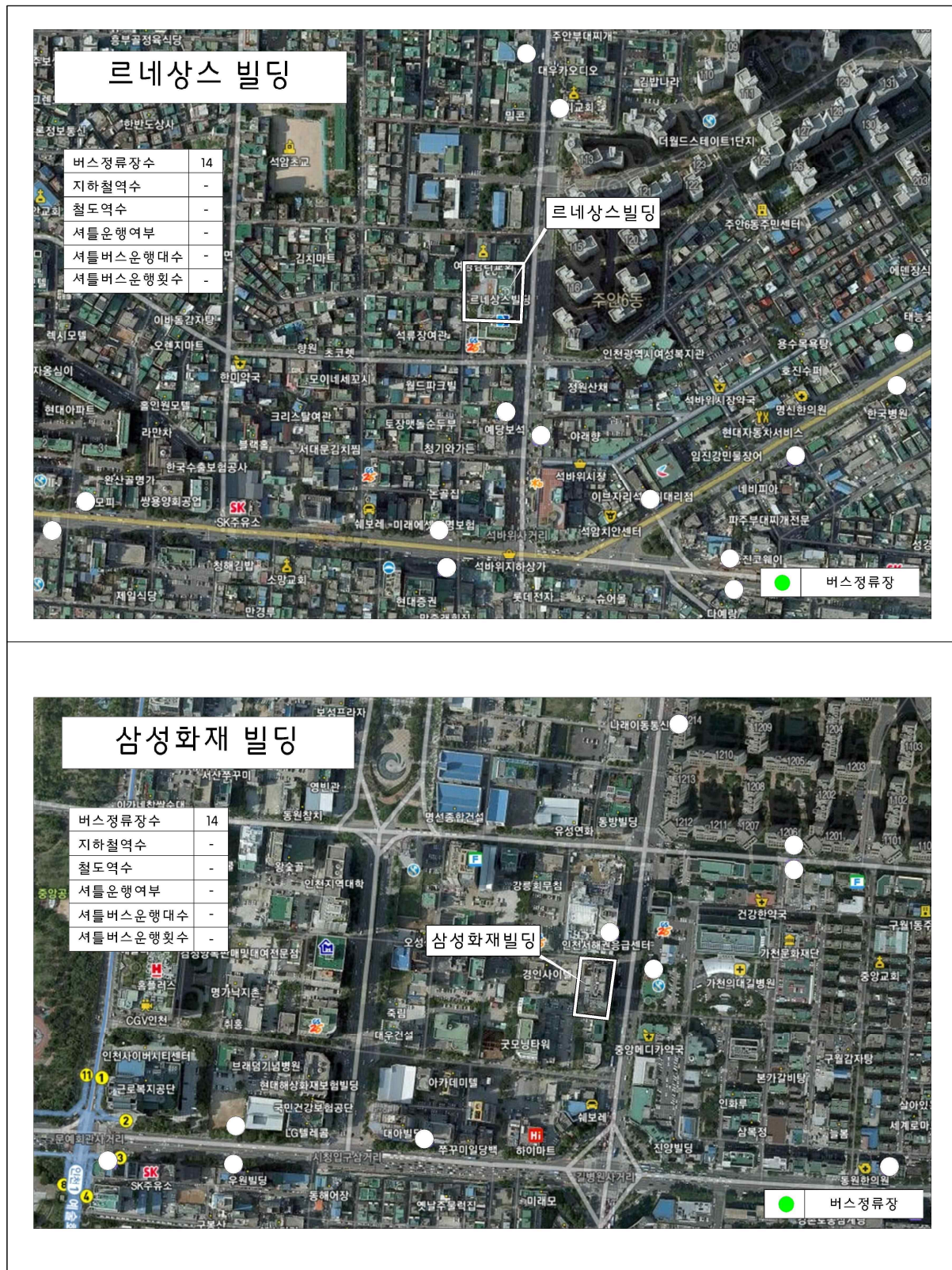




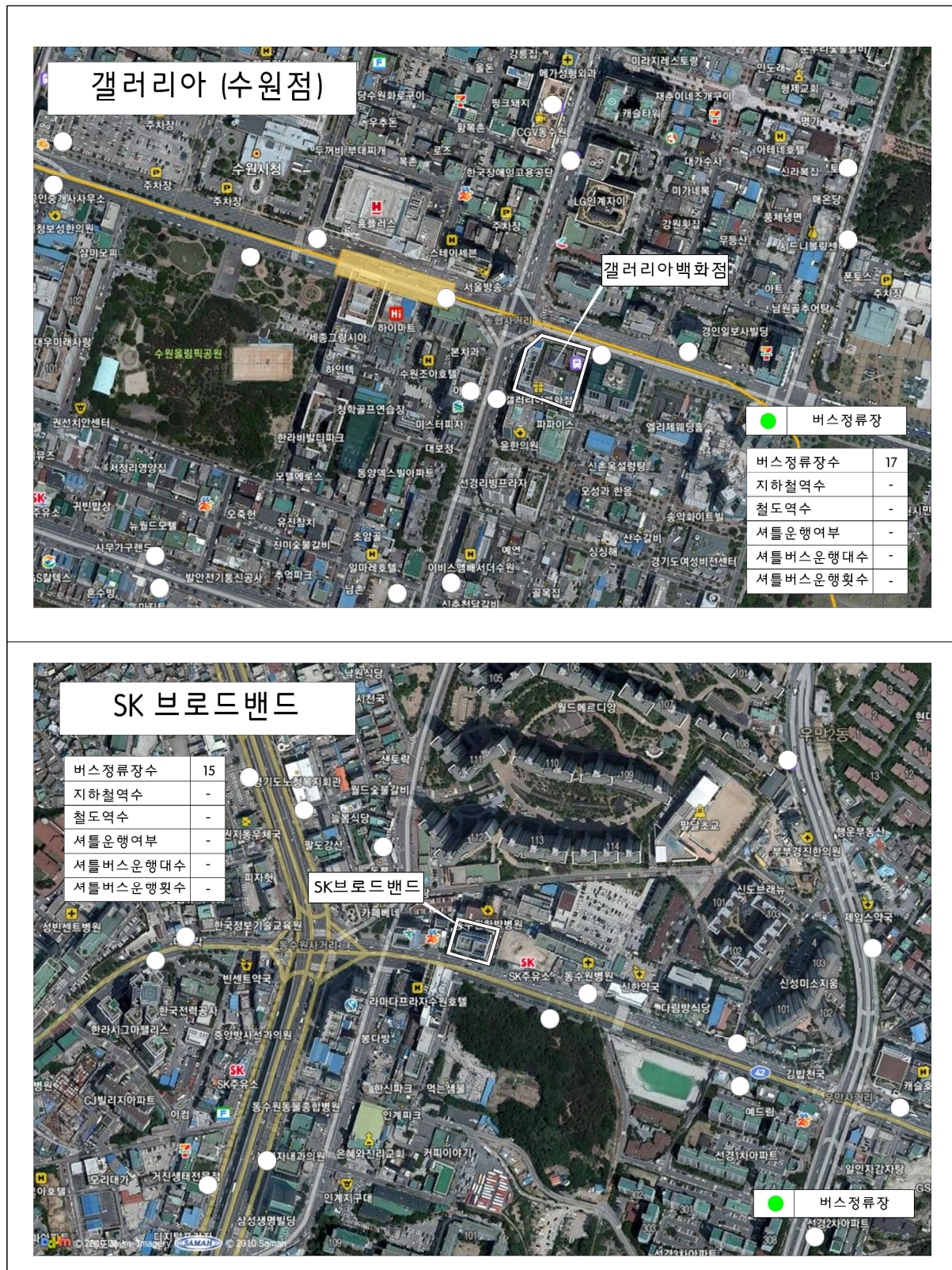
<인천-판매시설>



<인천-업무시설>



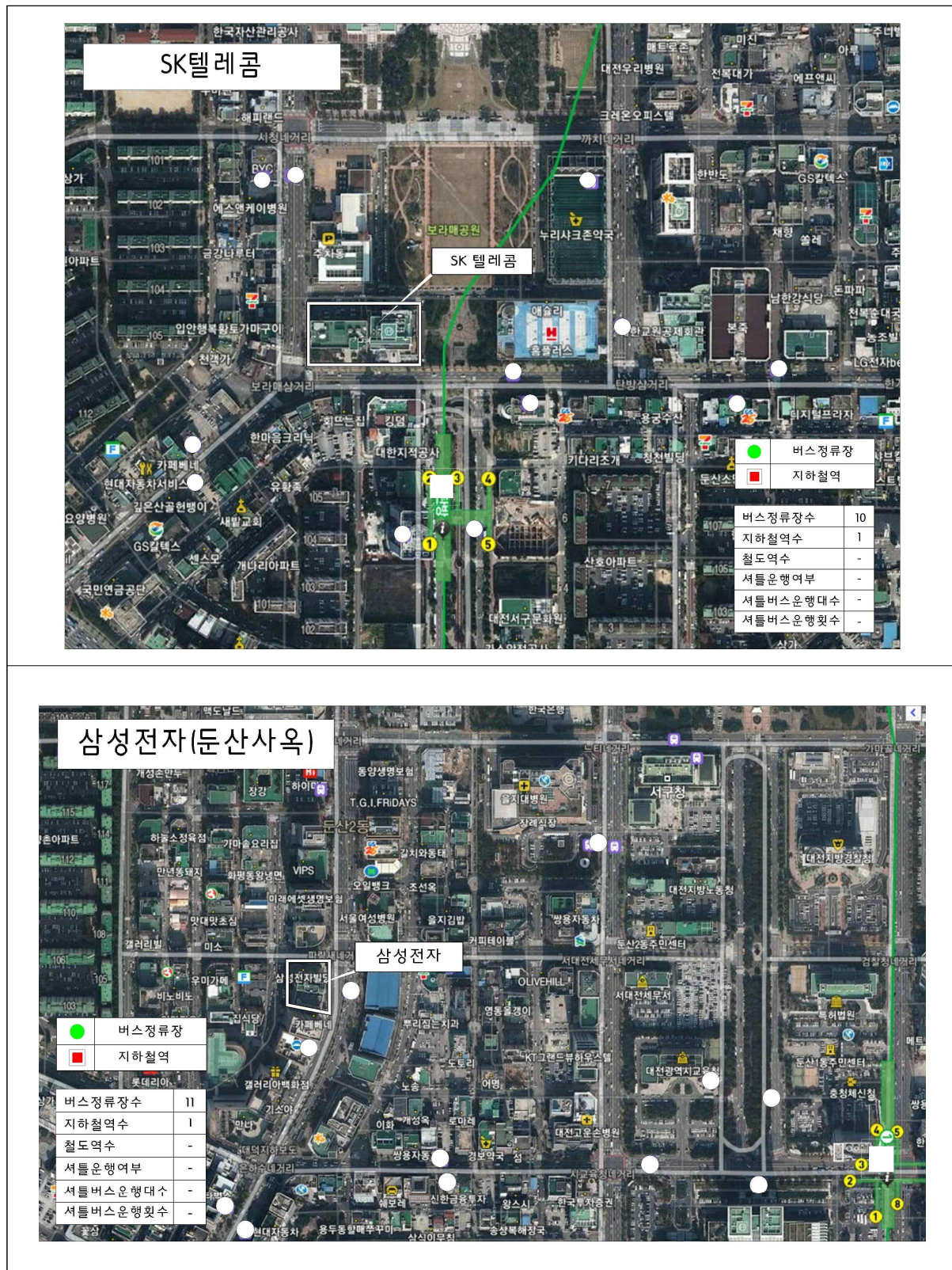
<수원-판매시설, 업무시설>



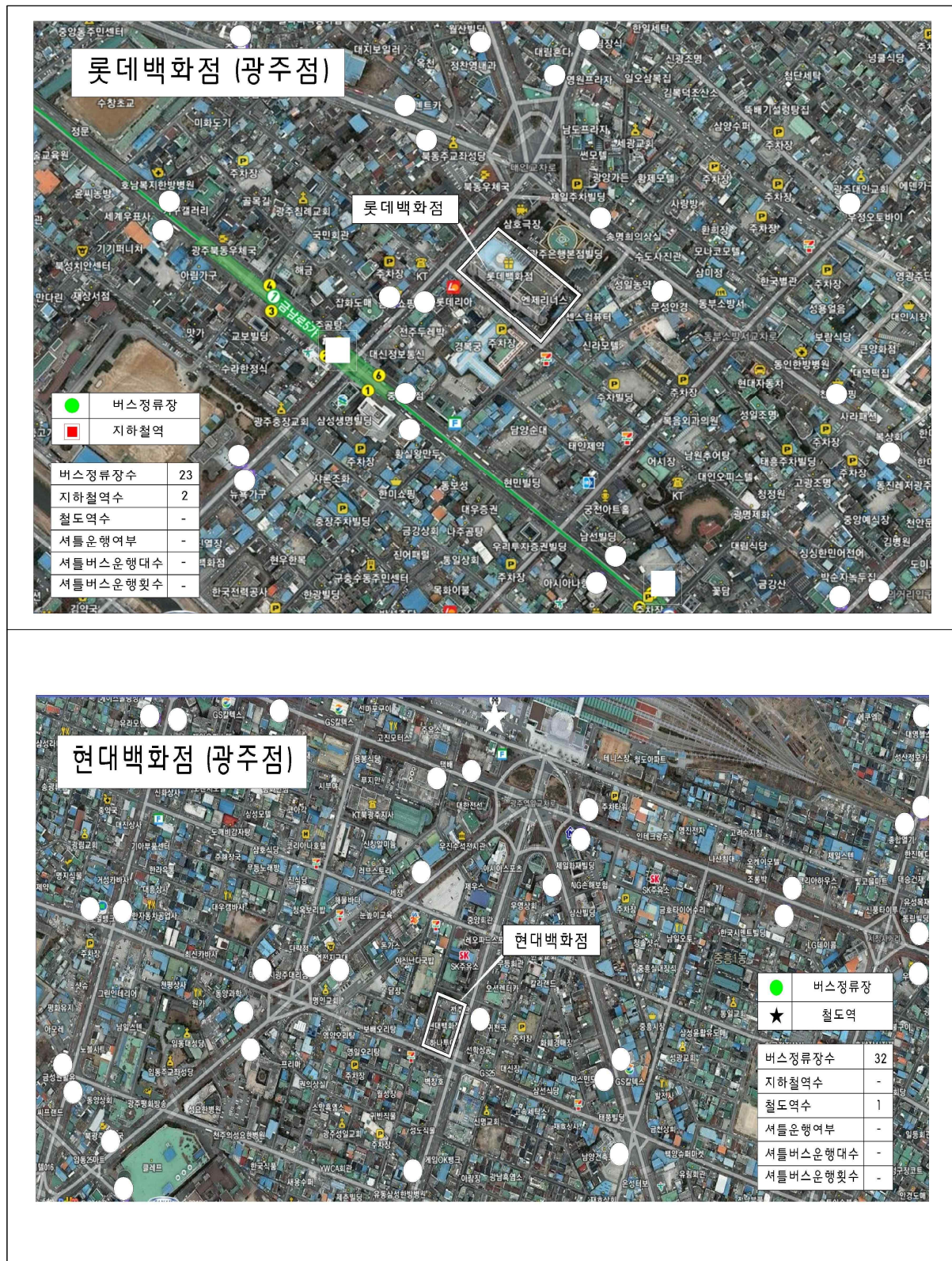
<대전-판매시설>



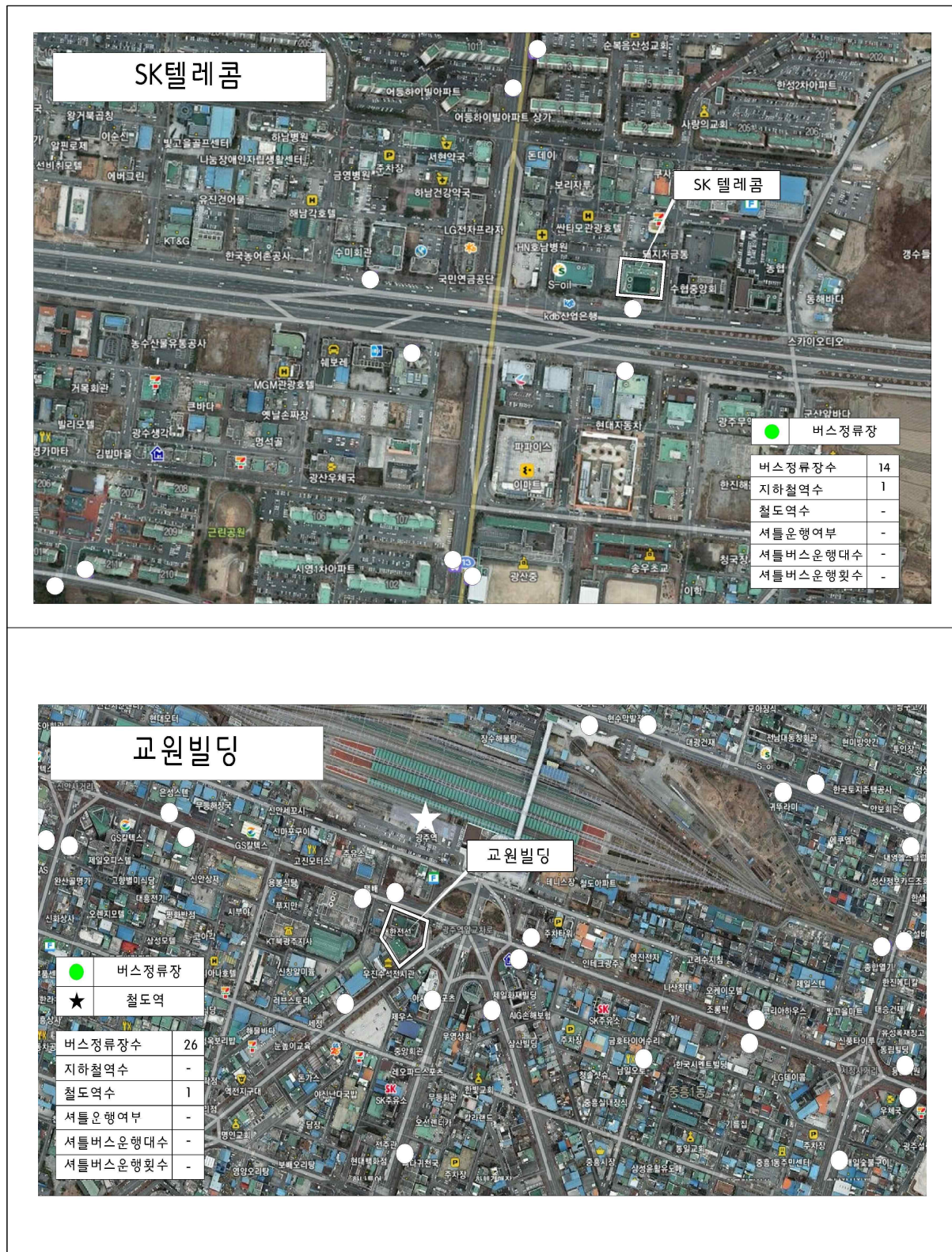
<대전-업무시설>



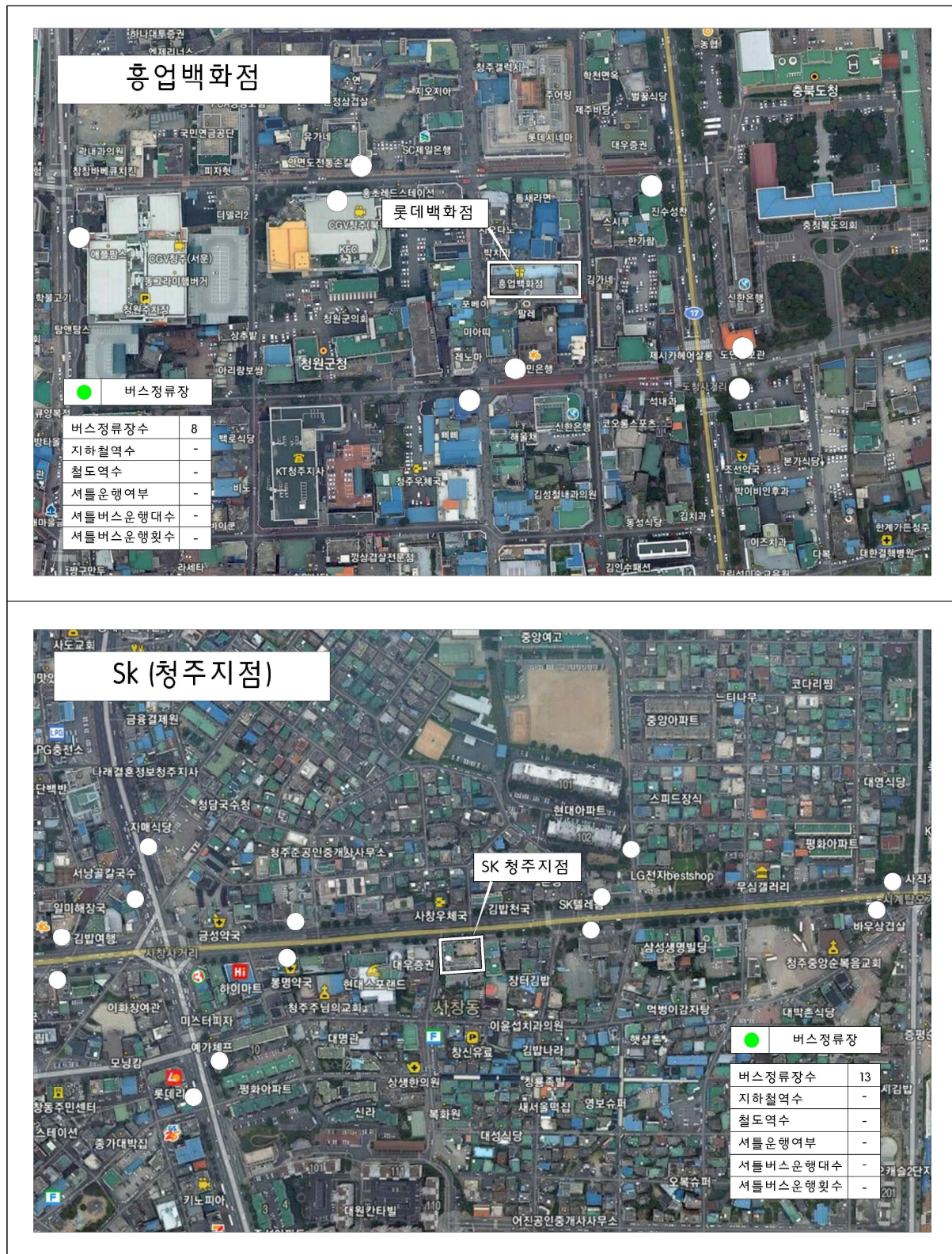
<광주-판매시설>



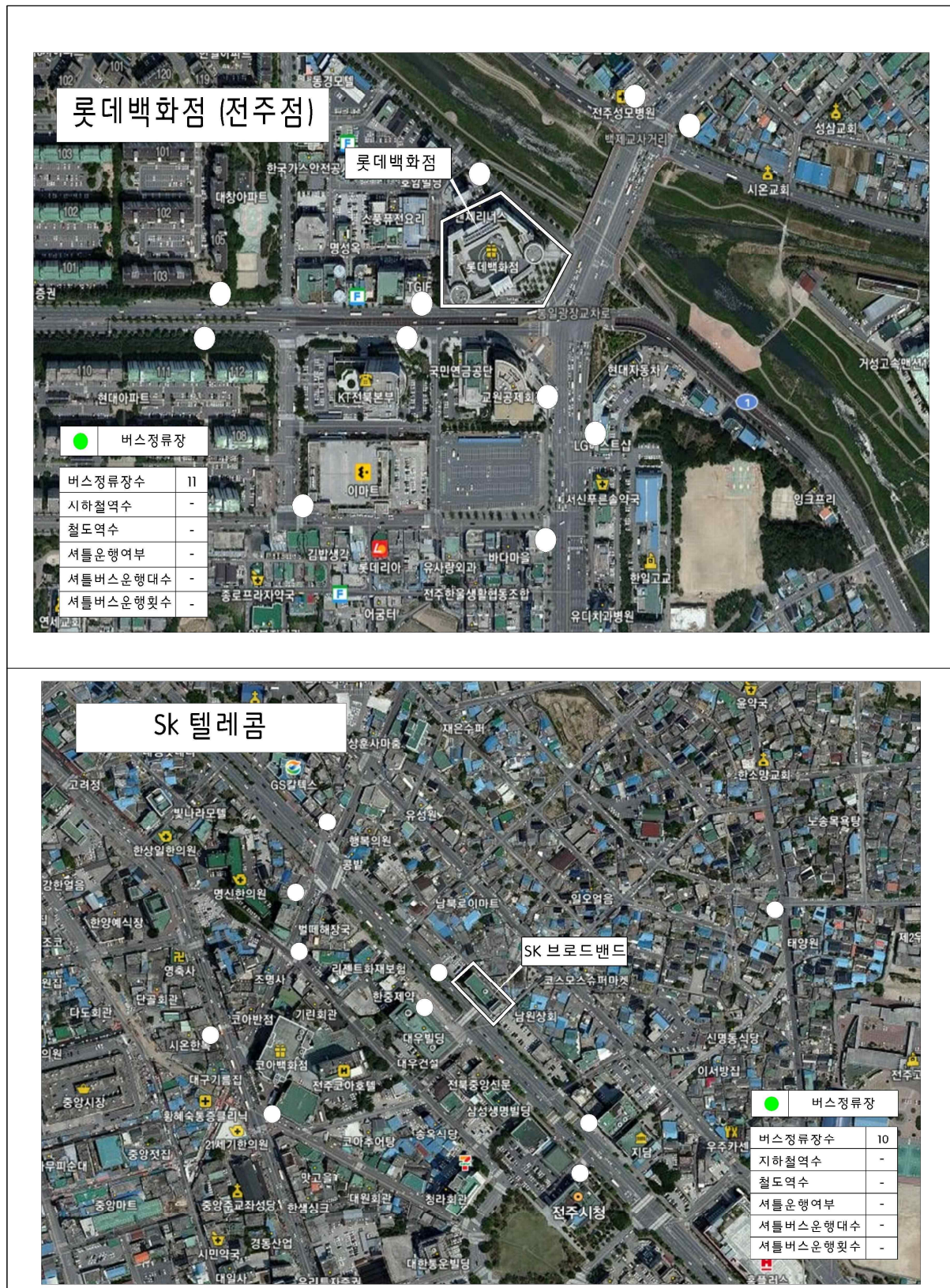
<광주-업무시설>



<청주-판매시설, 업무시설>



<전주-판매시설, 업무시설>



<대구-판매시설>



<대구-업무시설>



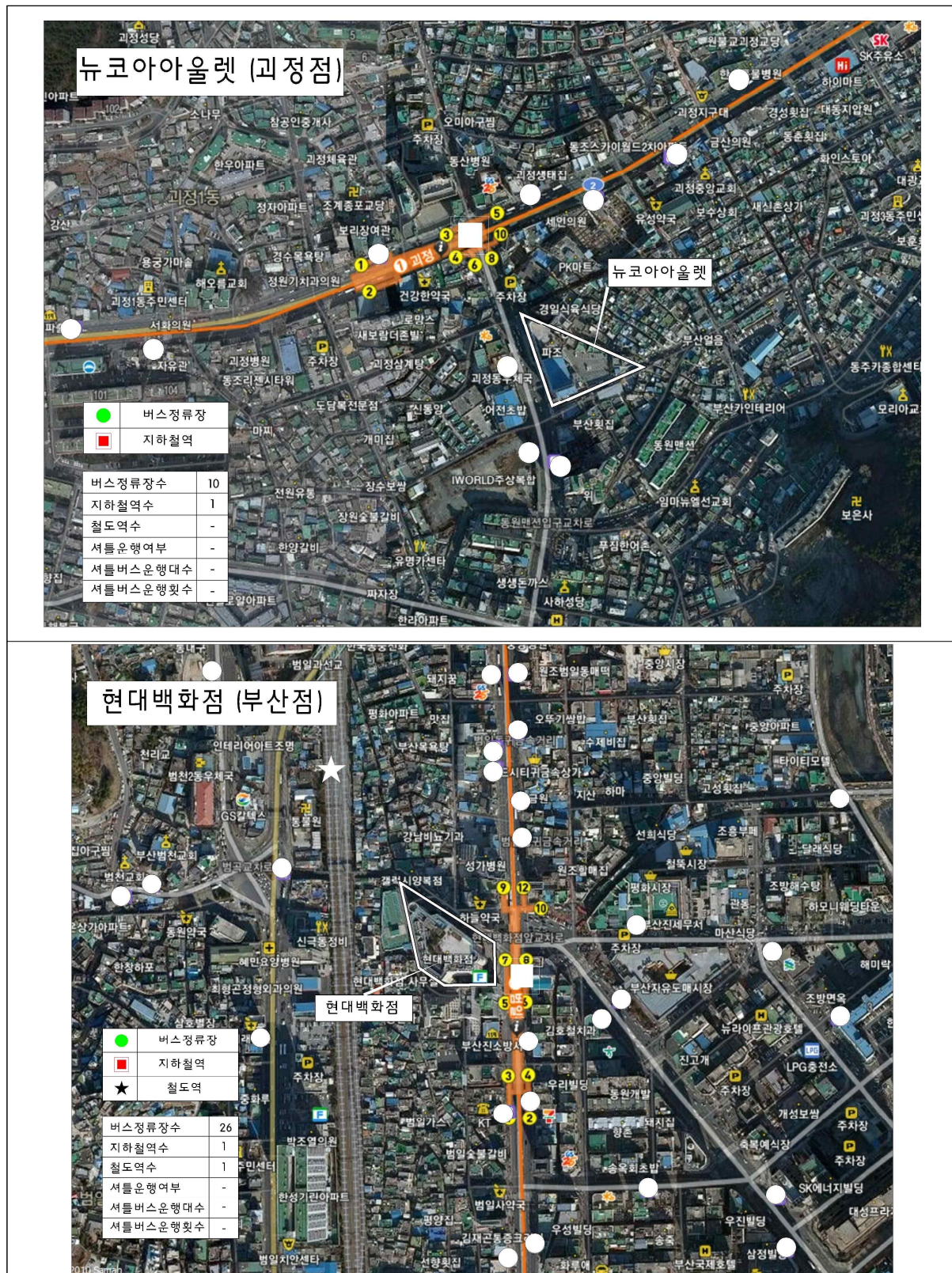
<울산-판매시설>



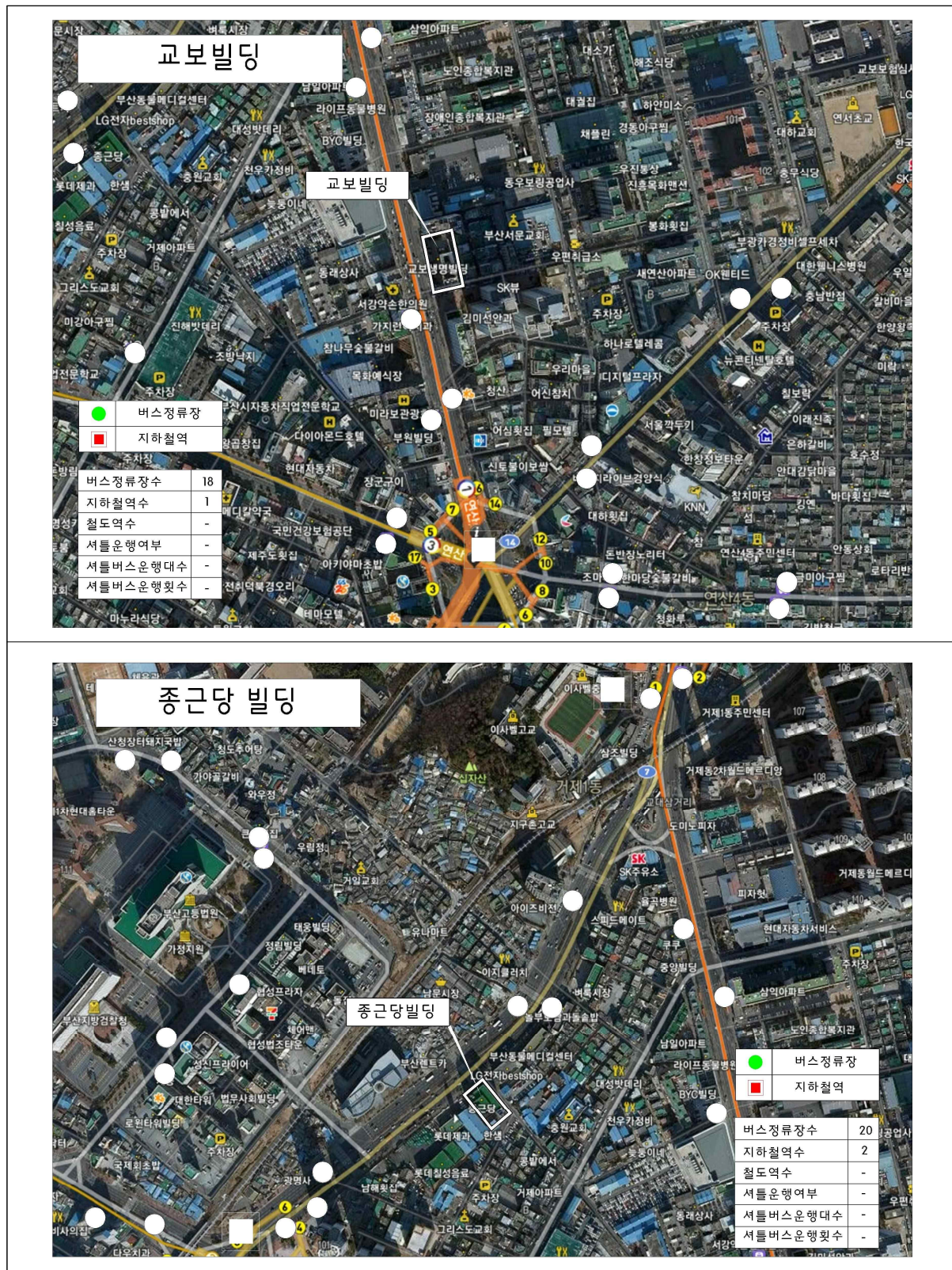
<울산-업무시설>



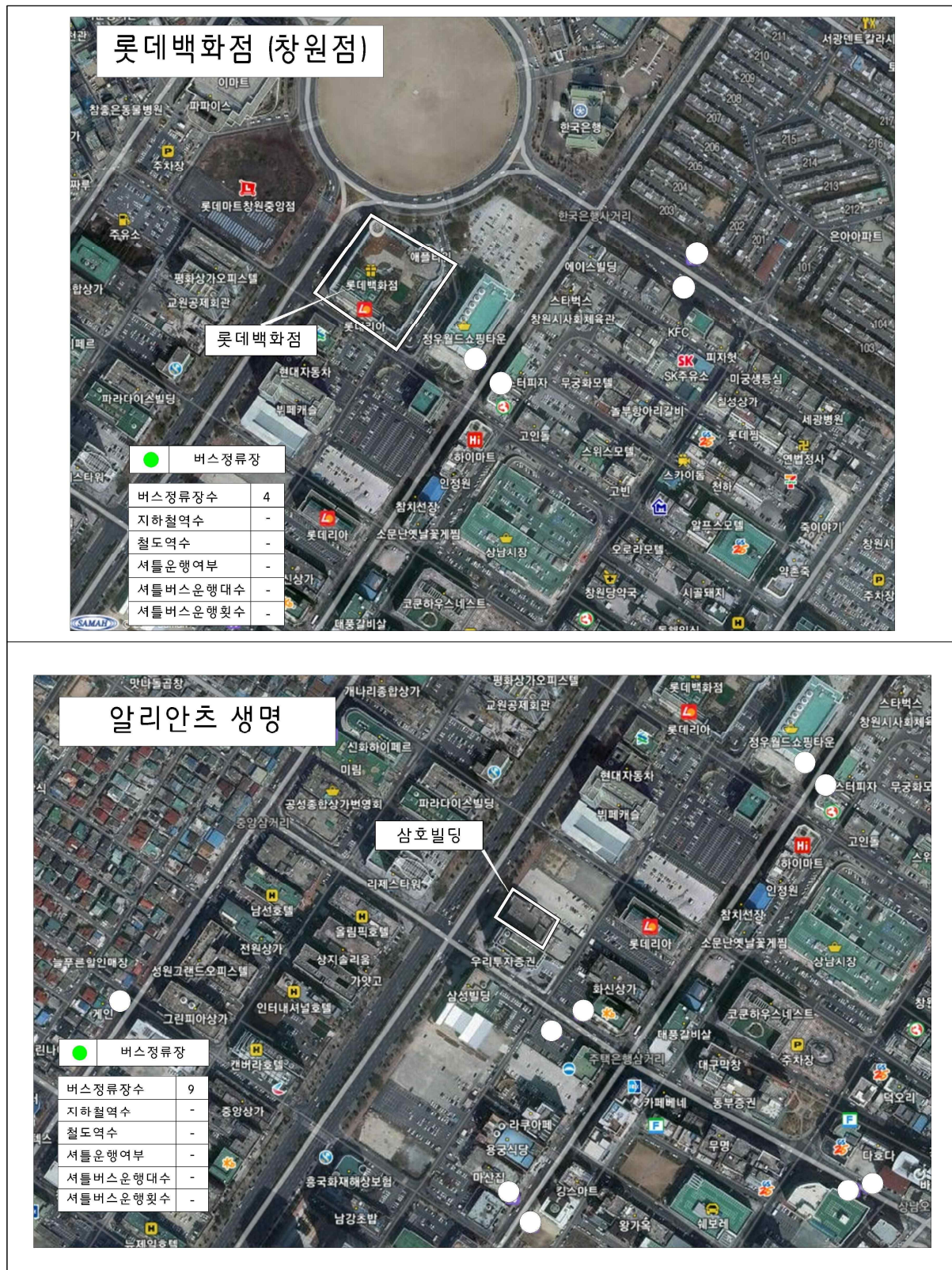
<부산-판매시설>



<부산-업무시설>



<창원-판매시설, 업무시설>



C. 참고문헌

- Institute of Transport Engineer, Trip Generation, 4th, 1987
- Institute of Transport Engineer, Trip Generation, 5th, 1994
- Institute of Transport Engineer, Trip Generation, 6th, 1997
- Institute of Transport Engineer, Trip Generation, 7th, 2003
- Institute of Transport Engineer, Trip Generation, 8th, 2008
- Institute of Transport Engineer, Trip Generation handbook, 1998
- 일본국토교통성, 대규모 개발지구 관련 교통계획 매뉴얼, 1999
- 교통개발연구원, 교통영향평가제 시행방안에 관한 연구, 1987
- 경기개발연구원, 경기도 통행유발원단위 산정방안, 1998
- 교통개발연구원, 교통조사 기본계획 수립 및 업무편람 작성-기초연구, 2000
- 교통개발연구원, 대도시 교통유발 원단위 특성분석, 2002
- 교통개발연구원, 교통조사분석의 통계적 신뢰도 개선방안연구, 2002
- 한국교통연구원, 2001년 전국교통DB구축사업 수도권 교통유발원단위분석, 2002
- 한국교통연구원, 2002년 전국교통DB구축사업 교통유발원단위분석, 2003
- 한국교통연구원, 2003년 전국교통DB구축사업 교통유발원단위분석, 2004
- 대한국토·도시계획학회지, 박정육, 정병두, 교통유발계수 산정을 위한 유발 원단위 특성 분석, 2006
- 한국교통연구원, 도시교통정비지역 내·외 각종 교통유발 실태·과악 연구, 2007
- 서울시정개발연구원, 신성일, 효율적인 교통수요관리를 위한 교통유발부담금제도 개선방안 연구, 2007
- 한국교통연구원, 추상호, 정성봉, 통행발생 원단위 적용의 신뢰성 향상 방안, 2008
- 국토해양부, 교통조사지침, 2009
- 국토해양부, 교통조사 분석·가공·DB구축 유통지침관련 연구, 2009
- 법제처, 건축법 시행령, 2010
- 국토해양부, 교통영향분석·개선대책수립 지침, 2008
- 법제처, 도시교통정비 촉진법, 2010
- 세움터, 건축행정정보시스템, 2010